

RADIO

Bulletin



OKTOBER 1957 - 26e JAARGANG No. 10 - 65 CENT

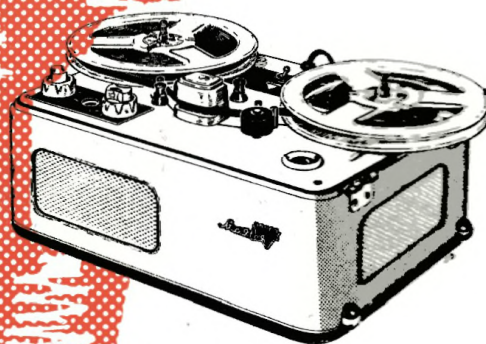
radio en
microfoon-
opnamen.

uren
dansmuziek

muzikale
omlijsting bij
film of
dia projector



HANDY SOUND master



f 348,-

inclusief modulatieindicator (afstemoog),
microfoon HDX, volle haspel (180 m
band) ledige haspel en 3 aderig
aansluitsnoer.

De veelzijdige bandrecorder
voor vermaak en voor de zaak

- Ingebouwde versterker en luidspreker
- Versneld heen- en terugspoelen
- Mengmogelijkheden
- Te gebruiken als grammofoonversterker
- Portable; gewicht slechts 7,5 kg.

In weergavekwaliteit overtreft de Handy Sound Master menige veel duurdere bandrecorder. Elk opgenomen geluid wordt met verbluffende natuurlijkheid door de ingebouwde luidspreker weergegeven. Vernuttige doch niettemin simpele voorzieningen maken de Handy Sound Master tot een bijzonder veelzijdige en tevens uitermate betrouwbare recorder.

Uw handelaar zal U graag inlichten over deze nieuwe AMROH bandrecorder.



grammofoon
versterking

vastleggen
van telefoon-
gesprekken

versterker bij
draadomroep



KWALITEITSPRODUCTEN VOOR ELECTRONICA

MUIDEN - TEL. 02942 - 341*

dr. Blan *nieuwe*

schriftelijke cursus

TELEVISIE

Deze tweede cursus uit de Blan-serie is uitsluitend gewijd aan de televisie, het wonder, dat ons in staat stelt met eigen ogen een gebeurtenis waar te nemen, ook al speelt die gebeurtenis zich op honderden kilometers van ons af.

Naar het zich laat aanzien zal televisie zich nog sterker in ons dagelijks leven dringen dan de radio dit in de laatste 30 jaren heeft kunnen doen; bovendien zal deze veroveringstocht op de mensheid zich nog veel sneller voltrekken. Hoewel de bedrijfszekerheid van de elektronische apparatuur steeds groter is geworden, toch zullen onze moderne TV-apparaten stellig niet het eeuwig leven bezitten en daarom is het noodzakelijk, dat een zeer grote groep radiotechnici zich op de hoogte gaat stellen van hetgeen zich in en om een televisieontvanger afspeelt.

Een ieder die zich gevorderd radio-amateur kan noemen en naast zijn praktische ervaring ook over een theoretische ondergrond beschikt met een voldoende dosis normaal, gezond verstand, wel, die kan deze cursus volgen.

En ieder, die de Blan Radio Cursus heeft gevolgd, kan met een gerust hart zich als cursist opgeven, want we gaan in dezelfde trant door.

Een uitvoerige prospectus zenden wij u op aanvraag gratis toe.

CURSUSDUUR: 12 maanden.

CURSUSKOSTEN:

voor abonné's op ons tijdschrift

RADIO Bulletin en HOBBY bulletin

p. maand f 6.50

in België „ „ 110.- fr.

voor oud-cursisten van de dr. Blan

RADIO cursus, die 12 lessen hebben

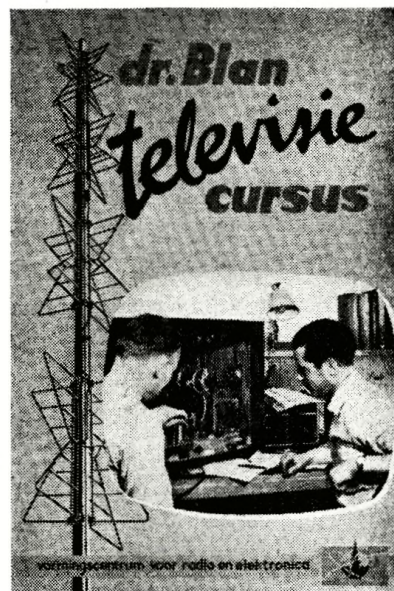
gevolgd p. maand f 6.00

in België „ „ 100.- fr.

voor niet-abonné's op onze tijdschriften

p. maand f 7.50

in België „ „ 130.- fr.



De Muiderkring - Bussum - Nederland

Postbus 10 - Telefoon 0 2959-5600 - Giro 83214

Voor BELGIË:

RADIO-INSTITUUT „AMAVOX” - Budelstraat 27 - Hamont (Lb.)

P.C.R. 969.05 - Tel. 156

Uitgave van

De Muiderkring

Centrum voor Populair Weten-
schappelijke Beoefening der Radio-
techniek en Gerichte Vrijtijds-
besteding

**NIJVERHEIDSWERF 17-19-21
BUSSUM (Nederland)**

Postbus 10 — Giro 83214
Telefoonnummers:

Verkoop en boekhouding. . . . 02959-2929

Directie, redactie, advertentie- en

abonnementsadministratie 02959-5600

Bank: Amsterdamsche Bank, Weesp

Jaarabbonnement binnenland f 6.50

(12 nummers) buitenland f 7.50

Losse nummers f 0.65

Jaarabbonnement België Blr. 100.-

Losse nummers „ „ 10.-

Betaling abonnementsgelden bij voorkeur
door storting op girorekening 83214 van
De Muiderkring, of per postwissel met
vermelding „abbonnement RB”.

Abbonementen kunnen iedere maand ingaan
en eindigen alleen na schriftelijke opzegging
Losse nummers bij de radiohandel, boek-
handel, huisvuilzakken en aan alle kiosken
verkrijgbaar.

In België kunnen abonnementen worden
opgegeven via de boek- en radiohandel
Vertegenwoordiging voor België.

RADIO AMAREX

41 Kon. Ste Maaststraat, Brussel

Tel. 187149 - P.C.R. 644.45

• Verzuim niet adreswijziging onmiddellijk door
te geven, bij voorkeur door toezending van de
in blokletters gewijzigde adresstrook, en steeds
onder vermelding van oud adres.

• Daar de inhoud van dit tijdschrift betrekking
zou kunnen hebben op constructies en schake-
lingen geheel of ten dele door een Ned. octrooi
beschermd zij er op gewezen, dat in deze
gevallen de Octrooiwet toepassing daarvan,
anders dan voor experimenteel en eigen huis-
houdelijk gebruik, niet toestaat.

• Aan de in deze uitgave voorkomende schema's
en bouwtekeningen van elektronische- en andere
constructies is door vakkundig geschoold perso-
neel de uiterste zorg besteed.

Voor mogelijke fouten, die in constructies, welke
aan de hand van deze schema's en bouwteke-
ningen zijn vervaardigd, zouden kunnen voor-
komen, aanvaarden wij uiteraard geen aanspreke-
lijkheid.

Bij het opnemen van artikelen van medewerkers
en anderen wordt aangenomen, dat deze origi-
neel zijn en dat met de plaatsing daarvan de
auteurswet niet wordt overtroden. Mocht dit wel
het geval zijn, dan komt zulks geheel voor reke-
ning van de samensteller van het artikel of
ontwerp.

Inhoudsovername toegestaan na schriftelijke
accordverklaring van de directie.

In Duitsland berust het recht voor overname
uitsluitend bij FRANZIS-VERLAG München.

inhoud oktober 1957

ONZE OMSLAGFOTO:

Platensnijinrichting zoals deze door de PPI
te Baarn wordt gebruikt

- 730 RADARSCHERM
- 732 UIT DE ARCHIEFKAST (XVIII)
- 733 MIERLO-FM
- 735 VIERDE MK GELUIDSOPNAMEWEDSTRIJD
- 738 DE 8e FIRATO
- 745 VEELBELOVENDE SCHAKELING BLEEK NIET
LEVENSvatbaar
Een experimentele reflex super
- 750 SCHAKELINGEN MET NIEUWE ELEKTRONISCHE
ONDERDELEN
8 watt grammofoonversterker met transistoren
Gestabiliseerd netvoedingsapparaat
- 755 RADIO-JOURNAAL
Zonlicht zendontvanger
Indium antimonide . .
Meteorologische raket
Meer televisietoestellen
Zweedse radioamateurs zenden in de 6 m band
Transatlantische telefoonkabel
Radio-ontvangst van Jupiter . . .
Telemetrie
FM-DX in Zweden
Zendtransistor . . .
Operation Smoke Puff . . .
Standaardisering voor stereofonische magne-
tofoons
- 761 EEN GEVOELIG BATTERIJ-ONTVANGERTJE
- 763 LEZERS PEINSDEN
Mengmogelijkheid Ultraflex
Beide handen vrij
Transistor miniatuur
- 765 FRANKFURT 1957
- 771 EEN FILTER VOOR HET 9000 Hz-FLUITJE
- 774 DE PUZZELCLUB OP EXCURSIE NAAR DE
N.R.U. EN P.P.I.
- 775 PUZZELCLUB Dr. BLAN
- 781 HET GEBRUIK VAN VHF RADIOTELEFONIE-
APPARATUUR VOOR SCHEPEN
- 782 OMGANG MET TRANSISTOREN
De transistor in a.f. eindtrappen
- 787 UIT BUITENLANDSE TIJDSCHRIFTEN
- 792 BOEKBESPREKING
Fernsehtechnik ohne Ballast



- 756 ENKELE VERSCHILLEN TUSSEN RADIO- EN
TELEVISIE-ONTVANGERS (IV)
De televisie-ontvanger

- 759 AUTOMATISCHE PROEFBANK VOOR
TELEVISIE-ONTVANGERS



- 777 HI-FI - WHAT'S IN A NAME? (XVII)
Het registratie- en vermenigvuldigingsproces
van grammofoonplaten
- 780 DE EXPONENTIËLE HOORN LUIDSPREKER



NU KIJKT U NIET MEER OP EEN BANDJE... LANGSPEEL

De aller goedkoopste geluidsband ter wereld
en toch prima...

Niet naar zin geld terug!

„BEL-CLEER 540 m (360 m spoel) f 15.95
270 m (180 m spoel) f 9.85
360 m (260 m spoel) f 14.95
met gemet. schakelband en voorloopstroken

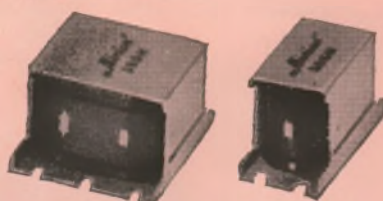
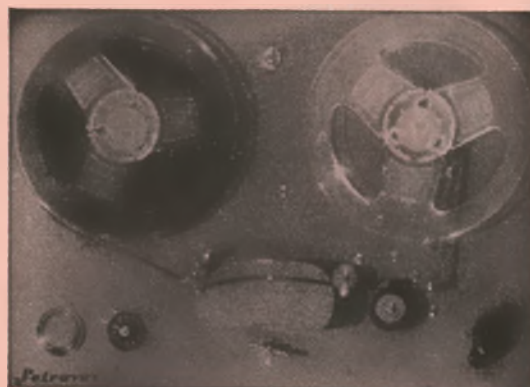
Volledige beschrijving voor het zelf-
bouwen van een taperecorder met werk-
tekening en onderdelenlijst f 1.50

Zie omschrijving „PETROVOX” DECK

RECORDERDECK „PETROVOX”

f 267.50

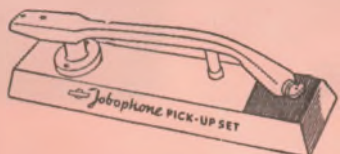
- 3 motoren-deck
- Uitgebreid frequentiegebied
- Voor 500 m bandspoelen (750 m lang-
speelband)
- Voor 19 en 9½ cm of 9¼ en 4½ cm
bandsnelheid
- Eenknops bediening
- Leverbaar met bandklokje en/of oog-
venster



„MINION” BURKHARD koppen

MAW3 - Gecomb. opn./weerg. kop, zeer gevoelig en
geringe bromgevoeligheid. Freq. gebied 40-15.000 Hz (19
cm bandsnelheid). Spleet 7 µ. Afsch. van Mu-metaal.
R = ca. 400 Ω - Z = ca. 1 H f 24.50
ML3 - Hoogfreq. wiskop, zelfinductie 5 mH - 24.50
M2AW3 - Combinatie van MAW3 en ML3 - 49.50
GRUNDIG opn./weerg. kop, hoogohmig - 10.80
Wiskop, laagohmig - 8.10

Zowel de Woelke, Burkhard als de Grundig koppen, passen prima aan op de Fonolint
versterkers MR 51 - MR 55 - RP-55-D - RP-57-A



JOBOPHONE PICKUP

f 17.50

Hi-Fi pickup met Ronette TO-284
„Turn-over” element. Voor nor-
male en micro-groeven. Leverbaar
met element type OV of type P.

„SCOTCH” PLAKGARNITUUR

bestaande uit plakschuifje met mesje, 5 m
ragfijn dun plaktape en 5 m voorlooptape.
Het plakken van gebroken tape geschiedt
snel en goed. Las is absoluut niet hoor-
baar. f 2.75



RECORDERBOEKJE f 1.—

24 pagina's met vele illustraties. Duidelijke uitvoerige handleiding
voor het gebruik van een taperecorder. Wat er allemaal mede
gedaan kan worden en hoe.

MINIATUUR-ONDERDELEN VOOR TRANSISTOR-RADIO'S

50-1000 uren met één kleine batterij. - PHILIPS INPUTTRANSF. A316.180.0 f 4.20
PHILIPS OUTPUTTRANSF. A315.318.0 f 4.80 - DRIVERTRANSF. ST21 f 6.40 - INPUT-
TRANSF. ST14 f 8.70 - OUTPUTTRANSF. ST30 f 5.30 - OUTPUTTRANSF. ST31 f 6.40
BUIZEN voor 12 volt anodespanning: 12AC6 - 12AF6 - 12F8 - 12AE6 - 12AL8 - 12AJ6-12AD6
POTENTIOMETERS 2500 - 50.000 - 100.000 - 250.000 ohm f 1.75

RADIO PEETERS

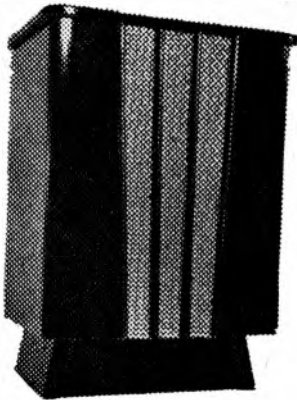
VAN WOUSTRAAT 74 en 84 - AMSTERDAM Z.
Telefoon 728060-734757 - Na 6 uur 133051 en 734758
Postbox 739 - Postgiro 128037



MET RAAD EN DAAD VOOR U PARAAT

Verbluffende weergave-verbetering

VALKENBERG  SPECIALIST!



- * Hoog en laag gescheiden en afzonderlijk opgesteld
- * Hoog van ongeveer 1000 Hz af tot hoger dan 15.000 Hz via de breedstraler met de PEERLESS Bantam HF luidspreker
- * Laag tot 40 Hz met de Golden WHARFEDALE, PEERLESS CONCERT EXTRA of de PEERLESS CONCERT FM luidspreker, in de VERDI BAS-REFLEXKAST

Als scheidingsfilter:

AMROH luidspreker scheidingsfilter type T.W. 6 voor afzonderlijke hoge- en lage tonen tussen luidspreker in „WW” installaties

Reeds bij uw gewone AM ontvanger bereikt u met deze combinatie een verbluffende WEERGAVE-KWALITEIT

Prijzen

van de hierboven genoemde artikelen:

AMROH H.F. breedstraler-kastje

zonder luidspreker f 14.95

AMROH H.F. breedstraler met PEERLESS Ban-

tam HF luidspreker en 3 meter snoer f 38.95

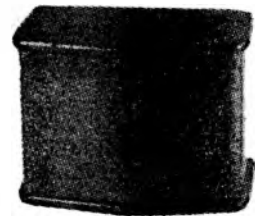
WHARFEDALE GOLDEN luidspreker, 8 watt f 85.—

PEERLESS CONCERT EXTRA luidspreker, 8 watt f 23.50

PEERLESS CONCERT FM CM120, 6 watt f 32.50

VERDI BASREFLEX KAST, gepolitoerd of blank f 127.—

AMROH SCHEIDINGSFILTER type T.W. 6 f 24.50



Verzending door geheel Nederland (boven f 25.— franco)
onder rembours

Naar alle werelddelen na ontvangst overmaking



A. VALKENBERG N.V.

KINKERSTRAAT 216-222 TEL. 184 022 (4 LUNEN) AMSTERDAM (W)

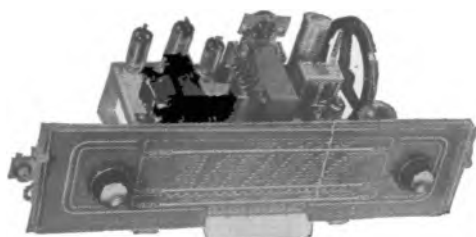
IN ELKE PLAATS VAN NEDERLAND EEN VALKENBERG EEN VASTE KLANT!

ALLES VAN A-Z VOOR ZELFBOUW EN EXPERIMENT

een keur van PHILIPS BOUWDOZEN

staat de radio-hobby-man thans ter beschikking.
Stuk voor stuk mechanisch en geluids-technisch AF!

Duidelijke handleidingen met schema's en werktekeningen maken u het monteren gemakkelijk en zijn los bij VALKENBERG verkrijgbaar.



TOESTEL BOUWDOOS AM 3

Voor het maken van een uitstekend AM toestel met drie golfgebieden. Leverbaar in drie afzonderlijke pakketten, resp. f 60.—, f 60.— en f 40.—, inclusief luidspreker.

Prijs totaal f 160.—. Handleiding f 1.50

ONDERDELEN-COMBINATIE FM 1

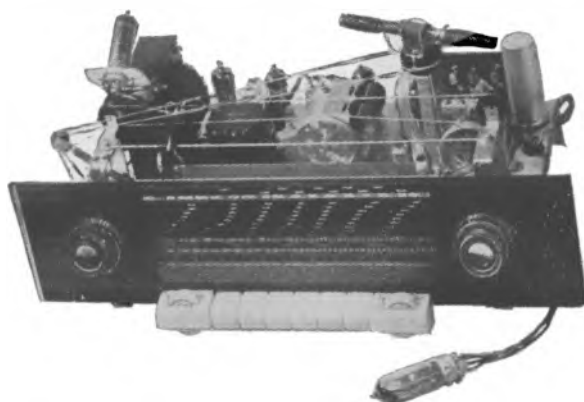
Voor het samenstellen van een FM voorzetafstemeenheden (in combinatie met los verkrijgbare onderdelen). Prijs van het pakket f 39.75, inclusief handleiding.

VERSTERKER BOUWDOOS HF 10

Voor het samenstellen van een 10 watt versterker voor Hi-Fi weergave. Verkrijgbaar in twee pakketten van f 85.— en f 90.—. Totaalprijs f 175.—. Handleiding f 1.50

KWALITEITS LUIDSPREKERS:

Philips 9710 f 36.— - 9710 M f 45.—



AM/FM BOUWDOOS AFM 4

Voor het meest moderne toestel met druktoetsen en 4 banden ontvangst. Verkrijgbaar in drie pakketten van f 75.— per stuk.

Totaalprijs incl. luidspreker f 225.—
Handleiding f 2.—

BOUWDOOS FM 2

Voor het maken van een FM voorzetapparaat, aan te sluiten op een normale ontvanger of versterker. Prijs compleet met buizen f 110.—.
Handleiding f 1.50

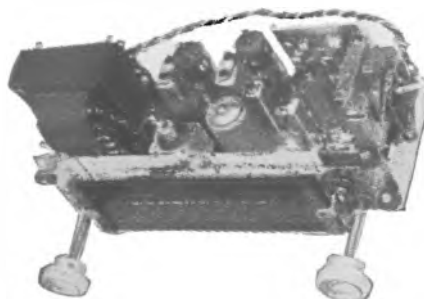
BOUWDOOS „SIGNAL TRACER" A 999800

Voor het op eenvoudige wijze samenstellen van een praktische storingzoeker voor de amateur. Prijs f 97.—. Handleiding f 1.—

De prijzen zijn zonder toestelkast, soldeer- tin, netsnoer, stekker en montagedraad.

Op aanvraag zenden wij u gratis een meer uitgebreide folder van het toestel of de toestellen waarin u bent geïnteresseerd.

Verzending door geheel Nederland (boven f 25.— franco) onder rembours. Naar alle werelddelen na ontvangst overmaking.



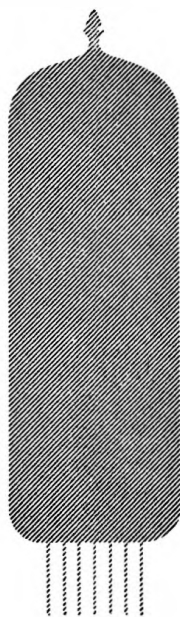
A. VALKENBERG N.V.

KINKERSTRAAT 216-222 TEL. 184 022 (4 LIJNEN) AMSTERDAM (W)

REGELMATIGE VERZENDING NAAR ALLE WERELDDELEN



WAAROM



Nu reeds méér dan
350 typen
electronenbuizen

ELEKTRONEN BUIZEN

Omdat wij een aantal stelregels van de eerste orde aanhouden n.l.

- * Een "up to date" programma
 - * hoogwaardige kwaliteit
 - * 100 % service
- (wij staan te allen tijde achter ons produkt)



TRANSISTORS

Thans brengen wij, na de germanium-dioden, ook Transistors op de markt.

Een artikel, waarvoor zonder twijfel een grote toekomst weggelegd is.

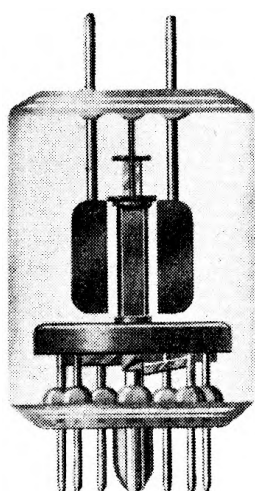
Radoma NV  amsterdam

PHILIPS

elektronica tips

N^o41

DUBBELE TETRODE QQE 03/20



Gegevens gloeidraad:

	parallel	in serie
Gloeispanning	6,3	12,6 V
Gloeistroom	1,3	0,65 A

De dubbele zendtetrode QQE 03/20 kan, behalve als zendbuis, worden gebruikt als HF versterk- en oscillatorbuis, als frequentieverdrievoudiger en als LF eind- en modulatorbuis in zendinstallaties van groter vermogen. De buis is bedoeld voor frequenties tussen 200 en 600 MHz, maar kan ook buiten dit frequentiegebied worden gebruikt. De belangrijkste eigenschappen zijn: lage zelfinducties van de stuurrooster- en katode-verbindingen en een hoge stabiliteit. De buis wordt indirect verhit.

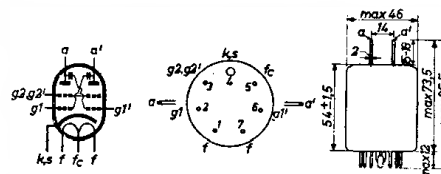
Max. afgegeven vermogen¹⁾:

frequentie	HF klasse C			
	telegrafie		telefonie	
	anode-spanning	afgegeven vermogen	anode-spanning	afgegeven vermogen
200 MHz	600 V	48 W	500 V	31 W
	400 V	30 W		
	200 V	13 W		
400 MHz	400 V	24 W	300 V	13 W
	200 V	11 W		
600 MHz	400 V	20 W		
	HF klasse C freq. verm. (3x)		LF klasse B verst. of mod. ²⁾	
66,6/200 MHz	300 V	10 W	500 V	23,5 W
133,3/400 MHz	300 V	8 W	300 V	13,2 W

¹⁾ De twee systemen in balans geschakeld.

Max. waarden:

	telegrafie	telefonie	
Anodespanning $V_a = \text{max.}$	600	500	V
Anodedissipatie $W_a = \text{max.}$	2x10	2x10	W
Schermroostersp. $V_{g_2} = \text{max.}$	250	250	V
Stuurroosterspanning $V_{g_1} = \text{max.}$	-75	-100	V
Stuurroosterstroom $I_{g_1} = \text{max.}$	2x2,5	2x2,5	mA
Katodestroom $I_k = \text{max.}$	2x55	2x50	mA
Spanning tussen katode en gloeidraad $V_{kf} = \text{max.}$	100	100	V



Aansluitingen en afmetingen in mm.

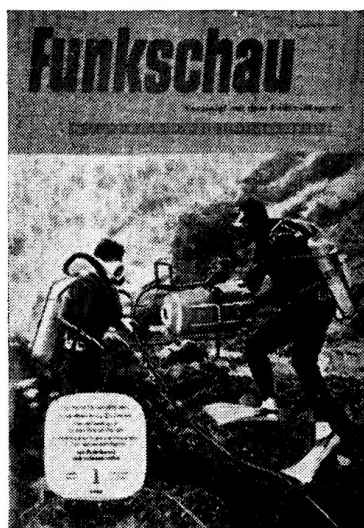
De gegeven waarden gelden voor continu gebruik; bij niet-continu gebruik (amateurs) kan het afgegeven vermogen groter zijn.

PHILIPS

ELEKTRONENBUIZEN

Funkschau

VAKBLAD VOOR AMATEURS, RADIO-,
TV- EN SERVICE-TECHNICI



verschijnt **IEDERE VEERTIEN DAGEN**

- Het nieuwste op gebied van FM en TV
- Schakelingen en beschrijvingen van de nieuwste fabrieks-, omroep-, TV-ontvangers en andere elektr. apparaten
- Kortegolftechniek en elektroakoestiek
- Bouw- en constructiebeschrijving van meet- en versterkerapparaten
- Grammofoon- en magnetofoonrubriek
- Bijlagen: Funktechnische Arbeitsblätter, Buizen- en toesteldocumentatie

ABONNEMENT:

per jaar (24 nummers) f 28.80
halfjaar (12 nummers) f 14.40
per nummer f 1.20

**FUNKSCHAU IS OOK BIJ UW
HANDELAAR VERKRIJGBAAR!**

Elektronik

VAKBLAD VOOR DE TOEPASSING
DER ELEKTRONICA IN DE INDUSTRIE,
OP MEDISCH GEBIED, enz. enz.

VERSCHIJNT MAANDELIJKS

Jaarabonnement (12 nummers) .. f 39.—
per nummer f 3.90

- Aan geïnteresseerden wordt van deze tijdschriften een proefnummer en/of uitvoerige folder toegestuurd.
- Abonnementen kunnen op ieder tijdstip ingaan.

De Muiderkring

FONOLINT VERSTERKER MR 55

Nieuw model-ontwerp van
magnetofon-versterker
voor WW liefhebbers

- H.f. wissen
- Diskant en basregelaars
- Meeluisteren

- | | |
|---|---------|
| 1 AMROH universeel chassis en vijf verloopplaatjes | f 4.95 |
| 1 Mu-volt transf. PC100 en Mu-zed transf. U72 | - 28.45 |
| 2 Muvolett smoorspoelen 6006, 1 Mu-core F4 | - 8.25 |
| 1 Mu-core oscillatorspoel BO4 | - 6.25 |
| 1 Novocon schakelaar 3 deks. elk 3 x 3 st. (48.080) | - 5.25 |
| 2 B/L plugs en chassisconnectors, 1 idem 3-polig | - 11.70 |
| 4 Philips Noval buizen (EF86, ECC83, 2 x EL84) | - 24.60 |
| 1 Philips vlakgelijkrichter B 50 ~C 100 = | - 6.50 |
| 4 Noval buisvoetjes en 2 afschermbussen | - 2.70 |
| 4 Vitrohm potm. 470 kΩ K II, 3 z. P254, 1 m/sch. P56 | - 7.50 |
| 1 Preh instelpotentiometer 0,5 W 100 Ω | - 1.35 |
| 3 Montagebordjes 10-delig en 6 opvulringen | - 2.01 |
| 2 Entrees, 2 tulen en 1 draadsteun 3-lips | - 0.60 |
| 1 Zekering 200 mA en -houder | - 0.44 |
| 1 Steker en 2 m netsnoer; 2 m afgeschermd draad | - 1.34 |
| 9 Soldeerlippen en 36 montageboutjes M3 x 8 en 14 stuks M3 x 20, 5 m montagedraad | - 1.39 |
| 1 Novocon staande elco 2 x 32 μF/450 V | - 3.90 |
| 1 Novocon koker elco 2 x 32 μF/350 V, id. 8 μF/450 V | - 4.33 |
| 4 Philips elco's 100 μF/450 V | - 2.60 |
| 1 Ker. cond. 47 pF en 2 van 150 pF/5 % | - 0.80 |
| 2 Wima kokercond. 1000 pF en 1-2000 en 5000 pF | - 1.11 |
| 3 Wima kokercond. 0,01- 1x0,02- 2 x 0,05- en 4 x 0,1 μF | - 4.56 |
| 3 Vitrohm weerstanden 1 W: 220-, 1,5 k- 3,3 k- 15 k- | |
| 3 Vitrohm weerstanden: 22 k- 2 x 47 k- 100 k- 120 k- | |
| 2 Vitrohm weerst. 220 k- en 1 x 1 MΩ | - 2.48 |
| 1 Vitrohm weerst. 1/2 W: 100- 2 x 1 k- 2,2 k- 22 k- | |
| 1 Vitrohm weerst. 33 k- 2 x 100k- 220 k- | |
| 2 Vitrohm weerst. 470 k- 2,2 M- en 3,3 MΩ | - 1.63 |

Totaalprijs onderdelen Fonolint versterker MR 55 volgens omschrijving in Radio Bulletin oktober 1955 **f 134.50**

Volledige bouwbeschrijving in de „MK” bouwmap D3

Radio Groeneveld

Ceintuurbaan 127-129 - Telefoon 713047
AMSTERDAM-ZUID I
Giro 313800

GLOED NIEUW!!

voor elke Nederlandse steunzender
een eigen ideale antenne



Irnsom - TEWEA - Type TV 06/03a

Mierlo - TEWEA - Type TV 05/03a

Goes - TEWEA - Type TV 07/03a

Resultaat van wetenschap - ervaring - zorgvuldige meting en beproeving ter plaatse.

Reflectievrij door verbluffend hoge v/a verhouding (60...80 maal!)
en ideale richtwerking dus rustig-rafelvrij beeld.

Geringe versterking waardoor geen oversturing van buizen dus
storingsvrij en gaaf geluid.

Perfekte aanpassing op 300 ohm



Verder: 3 elementen - kant en klaar gemonteerd en solide als alle Teweas
van dikwandig vliegtuigaluminium.

 **en dan... prijs fl. 25,75**



2e Wittenburgerdwaarsstraat 15
AMSTERDAM-C - TELEFOON 743211

Altijd
een
stap
vóór!

schakelserie

WEGWIJZER NAAR
BETERE WEERGAVE



ULTRAFLEX 2

10 watt microfoon-grammofoon-
recorder- en radioversterker,
een nieuwe schakel in de WW-
keten

Bestelnr. 1204 / 1.50 (30.— fr.)

HV211 - 10 W HOOFDVERSTERKER

Bestelnr. 1201

HV 216 - HV 231

15 - 30 W HOOFDVERSTERKER

Bestelnr. 1202

AM-FM AFSTEMMER

Bestelnr. 1205

Per deel f 1.50 (30.— fr.)

Bij uw handelaar in voorraad

De Muiderkring

Telefoon 2929 0 2959)

Giro 83214

Uit de archiefkast

(XVIII)

DE booglamp van Waldemar Poulsen was een goede generator van ongedempte golven. Om als zodanig te werken moest zij, bij een frequentie van zeg 3,5 kHz, een flink aantal malen per seconde uitdoven en weer aanvlammen. Voor een golf van 10.000 meter draaide men in 1918 op de Malabar de hand niet om. De magneten waartussen de boogspits was opgesteld, werden met een slordige 600 ampère bekrachtigd; met het gevolg dat de stroom die de boog lekker vet deed branden, haar op het hoogtepunt van haar leven, met het magnetisch veld dat hij tevens verwekte, vermoordde. De spanning liep dan weer zo hoog op, dat deze haar opnieuw ontstak. Zo volgde er een kettingreactie van zelfmoorden en herlevingen. Dit proces speelde zich in een hermetisch gesloten boogkamer af. Alras bleek dat dit ontstekings- en uitdoofspel alleen goed werkte wanneer de boog in een atmosfeer van waterstof opereerde. Maar hoe in oorlogstijd in Indië aan waterstof te komen?

Langs de weg van elektrolyse zou dat hebben gekund, doch de middelen daarvoor ontbraken. Daarom werd petroleum in de boogkamer gedruppeld. De hitte van de spits zorgde dan voor de ontleding van deze koolwaterstof. De waterstof werd de inademiingslucht van de boog en de koolstof sloeg in moleculaire fijnheid op het booginterieur neer.

Na een kwartier of zo seinen, was de koolkorst zó dik, dat zij de werking van het apparaat verstikte. De boogkamer moest worden schoongemaakt.

Maar nu was het een gok hoeveel minuten het zou duren voordat de boogspits voldoende afgekoeld was om zonder gevaar voor een knalgasontploffing de boogkamer te kunnen openen. Als men popelt van verlangen om met het uitseinen van een belangrijk telegram door te gaan, speelt het ongeduld aan de besten wel eens parten. Het gevolg was dan ook dat bij het eerste kiertje van een te vroeg geopende deur er een miniatuur vulkaanuitbarsting volgde met een venijnige roetstroom van het puurste koolstof. De bezetting van het zendstation was dan in een ommezien getransformeerd in een ploeg zwartgezichten, die dagen lang in Kameroen hadden kunnen rondlopen zonder op te vallen.

W. VOGT

MIERLO - FM

MET de inbedrijfneming op 15 sept. j.l. van het FM-omroepstation te Mierlo, ruim 10 km ten oosten van Eindhoven, wordt voor een belangrijk aantal omroepluisteraars de mogelijkheid tot zeer goede ontvangst van de programma's Hilversum I en II geopend. Van dit station, waarin bovendien microgolf zenders en ontvangers die deel uitmaken van het nationale en Eurovise net voor overdracht van televisieprogramma's zijn ondergebracht, terwijl er — als provisorische voorziening voor het zuidoostelijk deel van ons land — de voor Roermond-TV bestemde zender (kanaal 5) tijdelijk is opgesteld, zal in een der volgende nummers een beschrijving worden opgenomen.

Op deze plaats vragen wij aandacht voor het heugelijke feit, dat het in de lucht komen van de beide 15 kw erp zenders op 93,5 MHz (Hilversum I) en 99,9 MHz (Hilversum II) te Mierlo het gemier met het Nederlandse FM-omroepnet weer een stapje in de goede richting brengt. Want ofschoon deze zenders zijn berekend om de luisteraars in het oostelijk deel van Noord-Brabant met inbegrip van Tilburg en 's-Hertogenbosch, alsmede in noord- en midden-Limburg van een uitstekende ontvangst van de Nederlandse programma's te verzekeren, kan ook buiten het directe werkingsgebied van deze zenders — bij gebruik van een goede antenne — nog een goede ontvangst worden verkregen; zeer zeker, wanneer men zich binnen een afstand van ongeveer 70 km van Mierlo bevindt. Daarvan kunnen het grootste deel van Noord-Brabant en de zuidelijke gedeelten van de provincies Gelderland en Utrecht profiteren. Zo ook onze Belgische lezers voorzover zij ten noordoosten van de lijn Antwerpen-Luik wonen.

Reeds van de aanvang der proefuitzendingen af ontvangt één der redactie-medewerkers in Utrecht op zijn Passe-Partout afstemmer, welke is aangesloten op een gevouwen dipool, enkele meters boven het dak, beide zenders met zodanige sterkte dat alleen nog vlak voor zijn huis staande auto's (met draaiende motor) waarneembare storingen veroorzaken. In Amsterdam zijn beide zenders zelfs nog hoorbaar op een dipooltje binnenshuis, 4 meter boven het maaiveld, echter met zeer geringe signaalsterkte, zodat tijdens fading de ontvangerruis duidelijk hoorbaar wordt. Overigens is dit wel een aanwijzing dat met een zeer goede antenne — bv. een 3 elements yagi, bemeten voor een centrale frequentie van 96,6 MHz en minstens 3 meter boven het dak — op gunstig gelegen plaatsen in de hoofdstad nog wel redelijke ontvangst mogelijk kan zijn.

Uit andere plaatsen zijn nog geen rapporten binnengekomen, maar het laat zich aanzien dat in steden als Nijmegen, Arnhem, Dordrecht en waarschijnlijk ook in het zuidoostelijk deel van Rotterdam nog bevredigende ontvangst van Mierlo-FM mogelijk zal zijn bij toepassing van een goede antenne. Zodra ons hierover de juiste gegevens bekend zijn (rapporten van RB-lezers zijn zeer welkom, vooral indien zij betrekking hebben op een luisterperiode van tien of meer achtereenvolgende dagen), zullen wij die in RB publiceren. Intussen kan worden vastgesteld, dat door de inbedrijfstelling van het station te Mierlo voor velen een nieuwe tijd

Redactioneel
BERAAD



HET OMROEPSTATION TE MIERLO

(Foto P.T.T.)

van ongekend radiogenot is aangebroken.

Voor onze lezers in de hiervoor genoemde gebieden, die wel eens met een FM-ontvanger wilden experimenteren, maar er tot heden van afzagen omdat de gebruikswaarde van een FM-afstemmer voor hen twijfelachtig was en voornamelijk beperkt bleef tot het „...s kijken welke FM zenders ik vandaag kan horen“, is thans de tijd aangekomen om hun plannen ten uitvoer te leggen: Het geldt dat zij nu in bv. een Passe-Partout afstemmer steken, verzekert hun het genot van omroepontvangst als nooit te voren!

Tot besluit is het dienstig, nog eens te wijzen op een misverstand dat allengs bij een deel van het luisterend publiek is ontstaan doordat nog slechts een klein gedeelte van ons land binnen de werkingssfeer van een (binnen- of buitenlandse) FM-zender ligt, terwijl velen daarbuiten in het bezit zijn van een toestel dat geschikt is voor FM ontvangst. Deze situatie heeft er nl. toe geleid, dat bij velen de mening heeft postgevat dat „FM toch lang niet die voordelen biedt waarvan de technici zo hoog opgeven“. Zij vergeten echter, dat de povere resultaten van hun FM ontvangst geen maatstaf kunnen zijn, want al kan men overal in ons land altijd wel één of meer FM zenders horen, bevindt men zich echter buiten hun werkingssgebied — al naar het uitgestraalde effectieve vermogen en de hoogte van de zendantenne zich uitstrekkend tot een afstand van 25 tot max. 100 km voor de grote zenders als die te Langenberg — dan is de signaalsterkte spoedig te klein om een behoorlijke signaal-storing verhou-

ding mogelijk te maken, terwijl de ontvangst bovendien erg wisselvallig is t.g.v. de invloeden van de atmosferische gesteldheid. Alleen zij, die binnen het normale werkingssgebied van een FM zender wonen, kunnen zich een juist oordeel vormen over de werkelijke kwaliteiten van dit moderne omroepsysteem. In ons land zijn dat alleen de bewoners van de noordelijke provincies en de oostelijke grensstreken. Nu Mierlo in de lucht is, kunnen ook de luisteraars in het zuidwesten en in een gedeelte van het centrum des lands voor het eerst serieus kennis maken met de zegeningen van frequentiemodulatie.

4e MK geluidsopnamewedstrijd en I.W.G. 1957

Vooruitgang zowel in aantal als kwaliteit van de opnamen

OP 12 september jl. heeft de jury, gevormd door de heren G. Weitzel, M. L. van Overeem, Jos. Ditmars, H. Broekhuizen, W. Peeters, J. J. J. Fakeldij, jhr. P. J. H. Röell en C. J. Bakker haar oordeel geveld over de inzendingen voor de I.W.G. 1957 (Seniores en Scholen) en die van de Juniores. Ofschoon dat soms lang niet mals was, mogen wij over het geheel tevreden zijn over de prestaties van de deelnemers. want het gemiddelde peil —

ook dat van de Juniores-inzendingen — was beslist beter dan bij voorgaande wedstrijden.

Opmerkelijk is het feit, dat bij de Juniores meer durf tot het aanpakken van originele onderwerpen viel te bespeuren, waar tegenover stond dat de Seniores in het algemeen niet boven hun krachten grepen en daardoor hun onderwerp beter beheersten, hetgeen evenwichtiger eindresultaten opleverde. Daarmee wil geenszins gezegd zijn,

dat men zich maar tot gemakkelijke onderwerpen zou moeten bepalen; wel echter, dat er eerst zorgvuldig moet worden geëxperimenteerd en kritisch geluisterd — dit laatste liefst óók door onbevooroordeelde „buitenstaanders”! — wil men met de uiteindelijke opname het gestelde doel bereiken.

Zo was „Nachtmerrie” van R. van Looveren origineel van opzet, want de onwezenlijke sfeer die men in een dergelijke droom beleeft, wist hij in zijn bandopname op te roepen door een achtergrond van onheilspellende geluiden, door allerlei kunstgrepen totstandgebracht. De opzet was goed, maar in de uitwerking schoot hij te kort, voornamelijk doordat een duidelijke climax ontbrak. Wij zijn er van overtuigd, dat 'e de maker van deze opname bij verder uitwerken van het oorspronkelijke idee zeker zal lukken een nachtmerrie op overtuigende wijze op de band vast te leggen.

E. v. d. Moere had in zijn opname „Vreemde bezoekers” eveneens bijzondere geluidseffecten toegepast. Heel opmerkelijk was zijn vondst om een der bezoekers — een bewoner van een vergane planeet — zijn boodschap aan de Aarde met „buitenaards” accent te laten uitspreken. Deze technische stunt bestond hierin, dat de betreffende tekst achterstevoren was uitgesproken — d. w.z. door nabootsing van de klanken die ontstaan als men een opname van het gesproken woord achterstevoren afspeelt — en op een band vastgelegd, waarna deze band op zijn beurt achterstevoren werd afgespeeld. Dit lever-

de een hoogst suggestief effect op, de vreemde klanken waren nog juist verstaanbaar!

De winnaar van de Juniores, de achttienjarige scholier J. M. v. d. Busken, had het zich ook al niet gemakkelijk gemaakt, want zijn klankbeeld „Vraag aan een Machtige” belicht op symbolische wijze, hoe de begeerte naar macht in alletijden was en is van het falen der mensheid om een vreedzame gemeenschap te vormen. Zijn opname was zo goed zowel wat inhoud als technische afwerking betreft, dat zij op één lijn staat met de besten van de Seniores. Om de juiste nagalm te verkrijgen, maakte hij een deel van zijn opname in een kerkgebouw!

Bij de Juniores mag ook de inzending „Zouden wij ook eenmaal komen” van W. Eilander niet onvermeld blijven. Terecht won hij de tweede prijs, want zijn opname van kerkorgel was zo gaaf en natuurlijk van klank, dat de jury perplex was bij het vernemen dat hiervoor zelfgemaakte apparatuur en een heel gewone kristalmicrofoon waren gebruikt. *)

Bij de Seniores viel het op, dat de technische verzorging over de hele linie behoorlijk tot zeer goed was. Zoals reeds opgemerkt, waren hier geen specifieke „stunt-opnamen” bij, behoudens als enige uitzondering de inzending van de werkstudent F. van Lamsweerde, getiteld „Une peur abstraite en musique concrète”, waarmee hij de eerste prijs in categorie A won. Qua montage- en opnametechniek was dit een voortreffelijk stuk werk.

Overigens was de keuze der onderwerpen gevarieerder dan vorige jaren.

Tom Lieuwes te Medan, gaf een aardige documentaire „Nachtelijk tropenleven”, waarin hij achtereenvolgens de geluiden van verschillende insecten en vogels liet horen, ontleend aan eerder door hem in de vrije natuur gemaakte opnamen. Dit bezorgde hem de eerste prijs in categorie B.

J. Keizers won de eerste prijs in categorie met „After you've gone”, een technisch voortreffelijke opname (geheel zelfgemaakte apparaten voor band-snelheid 38,1 cm/sec) van een amateur jazz-band, terwijl de winnaar in categorie D, J. W. de Tombe, in zijn opname „Vuurwerk te Scheveningen”



*) Zie ook Discobaken, zondag 6 oktober.

het geknal en gefluit van vuurpijlen enz. realistisch op de band had vastgelegd. Declamaties werden opgenomen door J. Kuitenbrouwer („Het Chateau van Isère”) en A. J. 't Hart („Zonnenbad”).

A. J. Aarse had een reportage over het immigrantenleven in Australië ingezonden („Migrant Omnibus”) en J. S. v. d. Vrugt's „Beestachtig programma” speelde zich af in het dierenpark bij Amersfoort. Hoorspelen waren er dit keer niet, wel een vlot cabaret programmaatje, door amateurs uitgevoerd

en door J. Keizers opgenomen onder de titel „In 't zonnetje”.

Schoolinzendingen waren er maar weinig, enerzijds wegens het nog schaarse gebruik van bandapparaten op scholen, anderzijds heeft het element „nieuwigheid” van deze wedstrijd alsmede de soms reeds vroeg beginnende vacaties een rol gespeeld. Er is echter een begin gemaakt en de binnengekomen inzendingen waren van een gehalte, dat zeker niet ongunstig afsteekt bij wat wij verleden jaar op dit gebied uit andere landen hoorden.

DE WINNAARS EN DE PRIJZEN

Categorie A

SENIORES

No.	Naam	Apparaat	Punten	Prijs	
A12	F. van Lamsweerde	Grundig	57,5	1e	Papst motor
A7	J. Keizers	Handy Sound	56,5	2e	Columbia Pre recorded tape
A14	L. van Stigt Jr.	Philips	55,5	3e	3 × 260 m Agfa band
A18	S. v. d. Vrugt	Brenell	48	4e	2 × 360 m EMI band
A11	R. C. Roeters	Zelfbouw	40,5	5e	Peerless Concert FM
A16	K. T. B. Storm	Philips	33,5	6e	Jobo pickup
A9	Th. van Veen	Zelfbouw	28,5	7e	Der Tonband Amateur

Categorie B

B5	Tom Lieuwes	Philips	58	1e	Philips versterker bouwdoos
B17	Th. van Veen	Zelfbouw	54,5	2e	HMV Pre recorded tape
B19	A. J. Aarsse	Handy Sound	34,5	3e	1080 m Scotch band

Categorie C

C3	J. Keizers	Zelfbouw	65,5	1e	3 Luxor motoren
C15	G. H. v. d. Ben	Zelfbouw	63,5	2e	Handy Disc
C21	J. Kuitenbrouwer	Grundig	60,5	3e	1080 m Scotch band
C6	F. van Lamsweerde	Grundig	59	4e	3 × 260 m AMROH LP band
C1	H. Oosthoek	Handy Sound	43	5e	Luidspreker
C8	J. W. de Tombe	Gitz	36,5	6e	Waardebon f 25.—
C4	A. J. 't Hart	Zelfbouw	33	7e	360 m Kodavox band
C2	J. H. de Heer	Handy Sound	32	8e	260 m EMI band
C13	K. T. B. Storm	Philips	19	9e	90 m Affton band

Categorie D

D10	J. W. de Tombe	Gitz	36,5	1e	Ronette microfoon
D20	De Golfbreker	Brenell	33	2e	3 × 180 m Basf band

SCHOLEN

S2	J. v. d. Kamp	Dr. J. P. Thijsseschool Hilversum	1e	5 × 260 m Philips band + wisselbeker gem. Bussum
S3	J. H. Libet	Godelindesch., Naarden	2e	Ronette filtercel microfoon
S1	H. ten Velde	Arnhem	3e	360 m Kodavox

JUNIORES

J6	J. M. v. d. Busken	Zelfbouw	68,5	1e	Verdi basreflex luidspreker
J7	W. Eilander	Metronome	57	2e	Ronette microfoon + 1080 m Scotch band
J10	L. Meyer	Handy Sound	45,5	3e	Philips 9710M luidspreker
J9	E. v. d. Moere	Petrovox	45	4e	2 × 260 m EMI band
J4	J. A. de Haan	Philips	44,5	5e	2 × 260 m Gevaert band
J11	A. W. F. Braat	Handy Sound	42,5	6e	TOWA meter
J3	R. van Looveren	Philips	42	7e	Jobo pickup
J5	L. Verhulst	Zelfbouw	38,5	8e	360 Soni band
J13	J. van Brussel	Handy Sound	35,5	9e	180 m Kodavox band
J12	V. Vindevogel	Philips	30	10e	180 m Audio tape
J15	H. ten Velde	Philips	29	11e	2 × 90 m Affton band
J2	G. J. Huizinga	Handy Sound	28	12e	Hapé soldeerbout
J8	E. de Rozario	Sonora	27,5	13e	MK Buizenhandboek
J1	J. Maters	Zelfbouw	25	14e	75 m EMI band
J14	S. Ensink	Ferrograph	24	15e	80 m Affton band

Indrukken 8e FIRATO

1e dag
19 september 1957

HET begon dan — in besloten kring — 's morgens om half 11 met een inleidende rede ter gelegenheid van de opening van de 8e internationale FIRATO radio-tentoonstelling, uitgesproken door de voorzitter, de heer H. M. Hardenberg, zoals het officieel was aangekondigd. Achter deze langademi-ghe titel verschool zich een interessant verhaal over de groei van de FIRATO, die nu al een oppervlakte van ca. 20000 vierkante meter beslaat. Wat dit getal zeggen wil zult u wel ondervonden hebben als u er zelf ook bent geweest en als rechtgeaard radio-amateur is dat natuurlijk het geval.

Nu is die groei vooral dit jaar (25 % meer dan het vorig jaar) ook te danken aan het feit, dat in overleg met de Jaarbeurs te Utrecht, alles wat er normaal op de Jaarbeurs is te zien werd overgeheveld naar de FIRATO. Als „bezoeker” is dat zeer zeker een voordeel, je ziet dan niet in een tijdvak van enkele weken twee maal hetzelfde (en Frankfurt meegerekend zelfs drie maal hetzelfde!). Hoe de exposanten er over oordelen weten we nog niet, maar ergens in een verborgen plekje van hun hart schenen ze het toch ook wel prettig te vinden.

Maar stop, we zijn nog aan het openen. De werkelijk officiële opening vond dan plaats door de burgemeester van Amsterdam, mr. van Hall, die geen knoppen indrukte of linten doorknipte, maar het deed met een vlot — voor de vuist weg — gezellig praatje, dat de toehoorders meer dan eens in een hartelijke lach (echt geen beleefdheidslachje) deed uitbarsten.

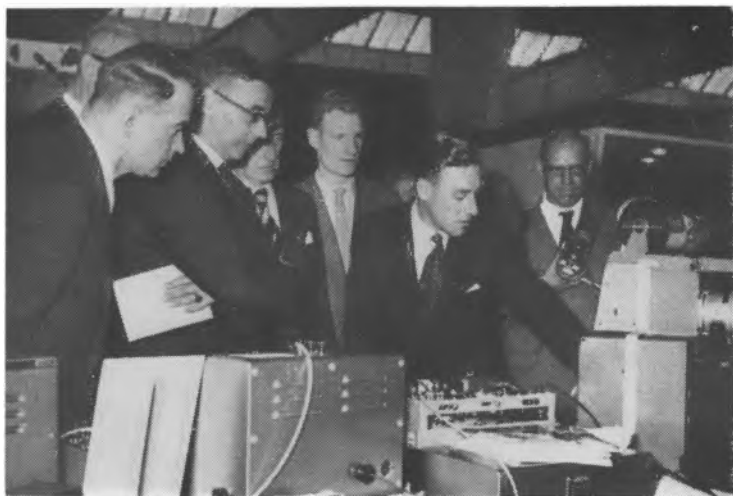
Daarna was dan het officiële gedeelte — waar ook nog wat edel vocht aan te pas kwam — afgelopen en mocht ieder weer zijns weegs gaan. De standhouders renden naar hun stands om daar hun plichten waar te nemen en de genodigden verspreidden zich over drie grote zalen. Heerlijk was dat, je kon zo maar rustig op je gemak wat rondkijken en zo hier en daar eens een praatje maken als je een bekend gezicht of een onbekend apparaat in de gaten kreeg.

Maar een dergelijke rust duurt nooit lang want om half 12 gingen officieel de deuren voor het publiek open en het scheen wel of half Nederland daar op had staan wachten. Weg rust en weg de mogelijkheid om eens een kalm praatje te beginnen, Hoe graag men ook een publicist ter wille is: een goede klant is toch altijd nog belangrijker en dus trek je je dan zo'n beetje bescheiden terug.

Met de bezoekers kwam ook het lawaai de zalen binnen. Niet dat die mensen zo luidruchtig zijn, maar de exposanten willen toch ook eens laten horen hoe goed hun apparaten wel zijn. Eerst was dat nog heel bescheiden — er bestaat nl. zo iets als een verbod tegen luidruchtige demonstraties — maar later werden de knopjes wat hoger opgedraaid en omdat je buurman dat ook doet ontstaat er dan zo'n soort wedloop in lawaai, want muziek kun je het niet meer noemen. Een krachtige waarschuwendende stem door de grote luidsprekerinstallatie in de zaal bracht ze dan wel weer even tot orde, maar lang duurt dat nooit.

Tijdens de officiële rondleiding werd aan Amsterdams burgervader een MU-FAX Picture Transceiver gedemonstreerd.

Op de voorgrond v.l.n.r.: ing. H. M. Hardenberg, voorzitter Firato-bestuur; mr. G. van Hall; Geo F. C. Kauderer, directie AMROH; mr. J. D. Sinclair van Muirhead.



Hoe iemand in staat is op een tentoonstelling de kwaliteit van een apparaat te beoordelen is me altijd nog een raadsel. Dit gaat wel in een behoorlijke afgesloten ruimte en in dergelijke ruimten hebben we dan ook wel enkele fraaie staaltjes van weergavekwaliteit kunnen beluisteren, o.a. bij AMROH en bij Philips.

Interessant zijn verder de Philips demonstraties met het apparaat voor het verbeteren van akoestiek.

Deze tentoonstelling als zodanig is mooier van opzet dan vorige jaren, nog groter, nog interessanter en wat vooral belangrijk is: nog meer exposanten, waarbij het vooral opvalt, dat ook het buitenland, met name Engeland en Duitsland, behoorlijk zijn vertegenwoordigd.

In de zg. stille zaal — nou ja stil — vinden we vooral veel meetinstrumenten en ander laboratoriumgedoe. PTT was er met een heel interessante inzending en ze bevonden zich daar in het hol van de leeuw, want je moet toch wel lef hebben om op een tentoonstelling waar ze je proberen over te halen radiotoestellen te kopen, een groot gedeelte van je stand te wijden aan de voordelen van draadomroep! Toevallig werd, toen we in die zaal waren, per luidspreker iemand van de FHBO met spoed naar de centrale EHBO-post geroepen. We hebben ech-

ter niet kunnen uitvinden of dat kwam doordat de leeuw had toegeslagen.

Radio Holland toonde ons een oude marconistenhut en daar vlak bij een moderne idem. Dat vak heeft toch wel veel van zijn poëzie verloren: Weg grote generator, open spoelen en weet ik wat niet al meer, alles in gezellig bruine houten kastjes. Dat alles heeft plaats gemaakt voor een saaie grijze blokken, doos met chroom en andere zakelijke dingen.

Zo rondsloeterend begin je al aardig aan het lawaai te wennen en we zaten juist eindelijk eens rustig met een standhouder te praten toen er iets wonderlijks gebeurde: alle lichten gingen uit en het werd doodstil. Om vijf uur precies werd kennelijk zo maar botweg de hoofdschakelaar uitgedraaid. De stilte was beangstigend en drukkend na al dat lawaai. Maar het middel werkte prompt want in korte tijd stroomde het RAI-gebouw leeg, de exposanten waarschijnlijk blij dat ze eindelijk ook eens aan zichzelf konden denken, de bezoekers teleurgesteld, dat het nu al afgelopen was. Maar geen nood, om 7 uur mochten ze weer naar binnen om dan verder te kunnen genieten van al dat schoons en interessants dat hier bij elkaar is gebracht.

RADIOHUT, foto hieronder; Hoe het was, foto op de volgende pagina: Zoals het er tegenwoordig uitziet.





DE thans volgende bespreking van apparaten en onderdelen maakt geen aanspraak op volledigheid, want wegens 't kleine tijdsverschil tussen de opening van de Firato en de verschijningsdatum van RB kunnen wij op deze plaats niet meer dan een vluchtig overzicht geven van hetgeen tijdens een rondgang op de eerste dag onze aandacht trok. Mocht daartoe echter aanleiding bestaan, dan zullen wij vanzelfsprekend in een volgend nummer terugkomen op belangrijke zaken indien wij die bij een zorgvuldiger „uitkammeren” van deze omvangrijke tentoonstelling zouden ontdekken.

Onderdelen

Het merendeel onzer lezers is uiteraard ge-

interesseerd in het zelf maken van elektronische apparaten en wij beginnen dus met de onderdelen. Hier zet de verleden jaar reeds geconstateerde tendens zich voort: Werkelijk revolutionaire nieuwigheden heb- bij wij niet gezien en — met uitzondering van een klein aantal firma's, die hun onderdelenprogramma handhaafden of zelfs uitbreidden — was ook deze keer weer 'n teruggang waar te nemen wat betreft de verscheidenheid van typisch amateur materiaal.

Tot de uitzonderingen behoort AMROH, waar een ruim en overzichtelijk ingericht gedeelte van de stand uitsluitend werd ingenomen door de bekende reeks — vanaf weerstanden en condensatoren in alle soorten, spoelen en spoelenheden, speciale versterkertransformatoren en de verschillende chassis, passend voor 18 modelontwerpen voor ontvangers en versterkers, tot de beroemde Wharfedale en Peerless luidsprekers toe — welke vrijwel iedere amateur reeds op zijn duimpje kent. Als nieuwe verschijning zijn hier aan toegevoegd: Kleine ingangs- en uit-

CLOSE-UP van de AMROH-stand met een gedeelte van de 18 modelontwerpen, w.o. de nieuwe bouwdozen uit de „Elektronica in praktijk” serie.





gangstransformatoren voor transistor balans-versterkers en de MUSISTOR transistoren OC3 en OC4 — waarvan er in de weinige maanden sinds hun verschijning reeds duizenden hun weg naar experimenteelustige amateurs hebben gevonden — alsmede nieuwe typen voedingstransformatoren (type P174 en P274) van geringe afmetingen voor meet-apparaatjes, kleine ontvangers e.d., die niet meer dan 30 mA anodestroom gebruiken. Tusschen hiervan prijkte een uitgebreide collectie RCA buizen, omvattende de meeste der bij amateurs zo populaire Amerikaanse buistypen. De Ultraflex II versterker is thans in bouwdoosvorm verkrijgbaar, terwijl de voor beginners bestemde bouwdozen van de serie „Elektronica in praktijk” (waarvan de uitvoerige bouwbeschrijvingen door DE MUIDERKRING worden uitgegeven) een verjonningskuur heeft ondergaan o.m. door uitvoering met fleurige frontpaneeltjes en kastjes, terwijl enkele nieuwe ontwerpen, waaronder 'n transistorontvanger, zijn toegevoegd. Nieuw is ook de DC207, een miniatuurafstemcondensator, degelijk geconstrueerd en toch niet duur (/ 2.95). Attractief van vorm en uiterlijk is de nieuwe toestelkast Casino, als ook een origineel opvouwbaar tafeltje voor radio- en andere apparaten. PHILIPS laat de amateurs evenmin in de steek. De complete onderdelen pakketten

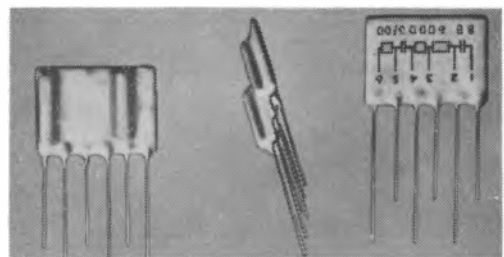


TRANSISTOR ONTVANGER „PIONIER”
voor beginners (Philips)

voor de bouw van versterkers, AM-FM ontvangers en de signaalzoeker met transistoren zijn reeds bekend; nieuw is een uiterst praktisch bouwdoosje voor de beginners, nl. de Pionier, een transistor ontvangertje dat door iedereen gebouwd kan worden zonder dat er een soldeerbout aan te pas komt. Verder de bekende TV-onderdelen en als voorproefje van mogelijke nieuwe ontwikkeling op het gebied van de zelfbouw: gedrukte schakelingen voor diverse eenheden van TV-ontvangers als m.f. versterkers e.d.

OPVOUWBAAR RADTOTAFELTJE waarop de Casino toestelkast, daarnaast de Verdbasreflex luidsprekerkast uit kersenhout.

RED STAR was present met het alom bekende GELOSO materiaal, waaronder een complete serie onderdelen voor de bouw van een TV-ontvanger met 61 cm weergeefbuis en een speciale ontvanger voor scholen, type C 1521-C, welke is uitgerust met 25 watt eindtrap en een listig schakelsysteem voor twintig luidsprekers die afzonderlijk kunnen worden in- of uitgeschakeld en die tevens kunnen dienen voor een oproepsysteem met mogelijkheid van terugspreek. Voorts was er divers klein materiaal te zien bij een groot aantal firma's, waarvan wij noemen de SUPRAPHIX „onzijdige” stekers (enkel- en meerpolaar) van WAGO, geïmporteerd door



COMBINATIE-ONDERDELEN voor gedrukte schakelingen. (Philips)

REGOORT, een ware uitkomst voor de experimentator. En aan zijn er de meer professionele onderdelen, voornamelijk bestemd voor de industrie en laboratoria, die voor de amateur in het algemeen te kostbaar en dikwijls niet verkrijgbaar zijn, zoals bv. de subminiatuur tantalum (elektrolytische) condensatoren (STANDARD ELECTRIC; PHILIPS); PAIN-TON platte precisie weerstanden, siliciumdioden in allerlei uitvoeringen en van geringe afmetingen voor het gelijkrichten van grote vermogens (bv. 0,5 A bij 280 V) en miniatuur germanium fotocellen (STANDARD ELECTRIC), enz. enz.

Versterkers

Voor WW liefhebbers waren er complete versterkers en hoofdversterkers met afzonderlijke voorversterkers in alle prijsklassen te kust en te keur: De vermaarde LEAK



VOOR HET ZELF MAKEN VAN GEDRUKTE SCHAKELINGEN waren bij Blessing-Etra bouwdozen te zien.

versterkers (10, 12 en 25 watt typen) met „Point-One" en „Varislope" voorversterkers bij AUDIUM, PYE 10 en 25 W versterkers bij VANANDEL, de fraai uitgevoerde Amerikaanse Fisher versterkers bij FONOTAPE, terwijl ACOUSTICAL een serie versterkers van eigen fabrikaat brengt, waaronder een kleine voorversterker voor inbouw in de Triotrack platenspeler om deze voor magnetische en el. dyn. pickups geschikt te maken. UNITRAN was present met haar bekende serie en enkele nieuwe versterkers waarin thans gedrukte schakelingen worden toegepast; deze firma behartigt tegenwoordig de verkoop van haar produkten weer zelfstandig. Bij DAVIRO zagen wij een zeer compacte 15 watt versterker van Japans fabrikaat en bij IMPAG een 15 watt transistor versterker. AMROH toonde, zoals was te verwachten, de gehele „WW Schakelserie", bestaande uit de hoofdversterkers HV 211-HV216-HV231 met bijpassende voorversterkereenheden.



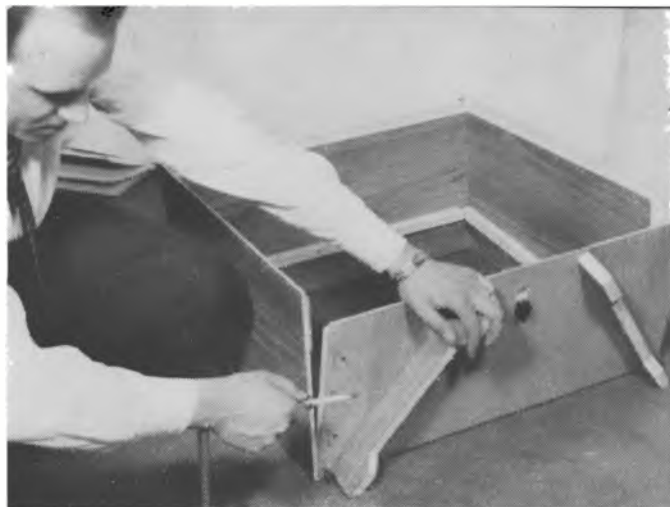
Vermeldt dient nog te worden dat voor deze VE 200 eenheden een nieuwe metalen kast werd ontworpen met bijpassende indicatieplaat uit één stuk. Verder zagen we de Ultraflex 2, Wagner-installatie en Etude-combinatie, speciaal voor scholen.

Luidsprekers

Een greep uit onze notities: Complete luidsprekers — dus één of meer luidsprekerchassis' in basreflex- of ander type kast gemonteerd — beginnen ook in ons land ge-



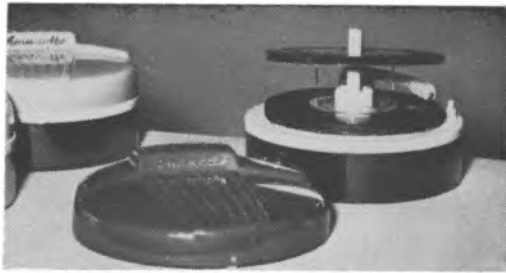
RECORD-MAKER, grammofoon en magnetofoon. Op de plaat het magnetische kopje (Pye Vanandel)



BOUWDOOS uit Zweden voor een luidsprekerkast met basweergever en 2 hoge tonenstralers. De montage blijkt vrij eenvoudig te zijn. Het resultaat blijkt uit nevenstaande afbeelding (fa. Geuken).

leidelijk aan in trek te komen. ACOUSTICAL heeft o.m. een sierlijk model (zie bldz. 794), bevattende drie luidsprekerchassis', de VERDI van AMROH is thans ook in kersenhout verkrijgbaar, H.K.W. DE BREY'S HANDELMIJ. brengt onder de naam CRISTALPHONE 'n sierlijke hoekpaneel luidspreker in de handel, welke drie stralereenheden bevat. Wie het kan betalen, kan zich bij UNITRAN de vermaarde ALTEC-LANSING, combinatie aanschaffen. Een basreflexluidspreker in bouwdoosvorm, uit Zweden geïmporteerd en de SVENSKA rondstraler, een hogetonen luidspreker van originele vorm, kan de fa. GEUKEN u leveren.

Van de losse luidsprekersystemen, in grote verscheidenheid aanwezig, noemen wij een exemplaar met gemetalliseerde conus (gezien bij UNITRAN, de PEERLESS „Micro-mette HF", door AMROH aan haar reeds uitgebreide collectie toegevoegd en bestemd als h.f. straler in driewegs luidsprekercombinaties en een zeer plat uitgevoerde, dus gemak-



kelijk in apparaten te monteren LORENZ luidspreker (STANDARD ELECTRIC).

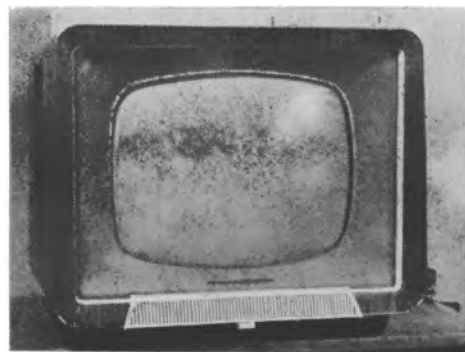
Grammofoons, enz.

De complete grammofoon — dus platenspeler of -wisselaar met versterker en luidspreker in een koffer gebouwd — wordt thans in zo grote verscheidenheid aangeboden, dat wij er hier slechts een paar kunnen noemen. ACOUSTICAL brengt naast haar reeds bestaande COMPANION een uitgebreider versie. Bij VANANDEL zagen wij de nieuwe „Super Black Box” van PYE, een gedistingeerd tafelformaat met wisselaar, elektrostatische luidspreker aan de voorzijde en twee elektrodynamische systemen (voor de lage tonen) achter de zijwanden. Een interessant buitenbeentje is de PYE „Record-Maker”, een soort kruising tussen grammo- en magnetofoon.

Platenspelers en wisselaars waren in zo grote getale vertegenwoordigd dat wij ook hier voor de vuist weg enkele er uit pikken. Zo bv. de uiterlijk op een soort roomtaart gelijkende, zeer compact uitgevoerde AMUSETTE van JOBO, een wisselaar voor „45” plaatjes waarvan de plastieken voet en deksel in verschillende kleuren zijn uitgevoerd en de oerdegelijke „Miraphone” platenspelers en „Miracord” wisselaars van de ELAC fabrieken, die als nieuwe verschijning op de AMROH stand prijken. De ELAC wisselaars onderscheiden zich van andere fabrikaten door een listig mechanisme en zijn evenals de platenspelers uitgerust met magnetische pickup van zeer goede kwaliteit. Deze ELAC pickup-elementen worden thans ook door ACOUSTICAL in de TRIOTRACK platenspeler gemonteerd.

Omroepontvangers

Alhoewel het beeld (en het lawaai!) in de grote zaal vrijwel geheel werd beheerst door de omroepoestellen, beperken we ons op deze plaats tot de opmerkingen dat op het gebied van vormgeving wederom vooruitgang is te boeken (BRAUN, PHILIPS, GRUNDIG e.a.) dat de druktoets-klankregister-mode hoogtij viert en dat als belangrijkste nieuwigheid op TV-gebied de automatische beeldinstelling haar intrede heeft gedaan, met



JOBO WISSELAAR „AMUSETTE” voor 45-toeren platen

name in de „Super Automatic” bij VAN DER HEEM (ERRES) en bij TELEFUNKEN in haar „Visiomat” televisietoestellen. Voorts waren er voor het eerst draagbare TV-ontvangers te zien, o.a. bij VANANDEL (PYE), GRUNDIG en IMPEX (SABA); ideaal voor klein-behuisden en voor gebruik in zomerhuisjes en op schepen, in welk geval de vereiste 220 V-50 Hz voeding kan worden verkregen m.b. v. een 200 W trilleromvormer, werkend op 24 V accu (BLESSING ETRA) of een speciaal voor dit doel geconstrueerd motoraggregaat, lopend op benzine of petroleum (veroorzaakt geen TV-storing!), gezien bij SPICO.

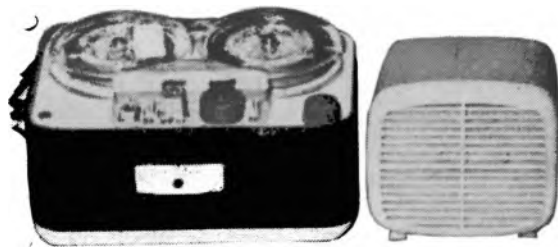
Geluidsregistratie

Bandopneemapparaten worden door zovele



JAPANS TRANSISTOR ONTVANGERTJE (Rema Electronics)

fabrieken en in zo veel verschillende typen op de markt gebracht, dat wij onmogelijk allen de revue kunnen laten passeren. Niveau-indicator en bandtelwerk behoren thans tot de standaarduitrusting met uitzondering van de apparaten in de laagste prijsklasse. Dit kleinste was de SONY „Babicorder” (RENO), een professioneel draagbaar apparaatje van originele en bijzonder fraaie constructie — reeds uitvoerig beschreven in RB '57 no. 2 — uitgerust met transistoren; adspirant kopers moeten echter wel een paar



PHONOTRIX (Scotch Verkoop Kant.)

rode ruggen op zak hebben. Het andere uiterste is de PHONOTRIX (SCOTCH VERKOOP KANT.), 'n alleraardigst bandopnemertje in plastieken kastje, ook al met transistoren en batterijvoeding, waarvan u reeds voor ongef. f 100.— de eigenaar kunt zijn indien u afziet van de bijbehorende luidspreker, microfoon en netvoedingsapparaatje. CONNECTOR veraste ons met een draagbaar bandapparaat van STUZZI. Bij H.K.W. DE BREY'S HANDELMIJ. kon men de kloeke BAIRD tape-recorder bewonderen, welke is uitgevoerd

VISIONAT van Telefunken met automatische instelling door een enkele drukknop.



OP DE STAND VAN DE MUIDERKRING stonden de nieuwe uitgaven en de Televisie-cursus van Dr. Blan in het brandpunt van de belangtelling.

met het in Engeland zeer gewilde COLLARO Mk III dek voor de bandsnelheden 9,5, 19 en 38,1 cm/sec, dat als afzonderlijke eenheid bij de Collaro-importeur BRANDSTEDER was te zien. Voor amateurs en geluidsjagers, die met bescheiden middelen toch dingen willen doen, die met de gebruikelijke handelsapparaten niet- of moeilijk zijn te verwezenlijken, blijft de HANDY SOUND (AMROH) nog altijd 'n begerenswaardig bandapparaat. Daarom is 't verheugend, dat de „Master" thans compleet met niveau-indicator, spoel en lege haspel alsmede met microfoon en aansluitkabel voor radiotoestel of versterker tegen de oude prijs van f 348.— wordt geleverd. Een attractief en degelijk uitgevoerd geheel is voorts de SAJA bandopnemer (importeur: THON), waarvan het afzonderlijk verkrijgbare dek bij zelfbouwende amateurs in de smaak zal vallen. Een praktisch dicteerapparaat van dit fa-

DRAAGBARE
BAND
'RECORDER
van
Telefunken

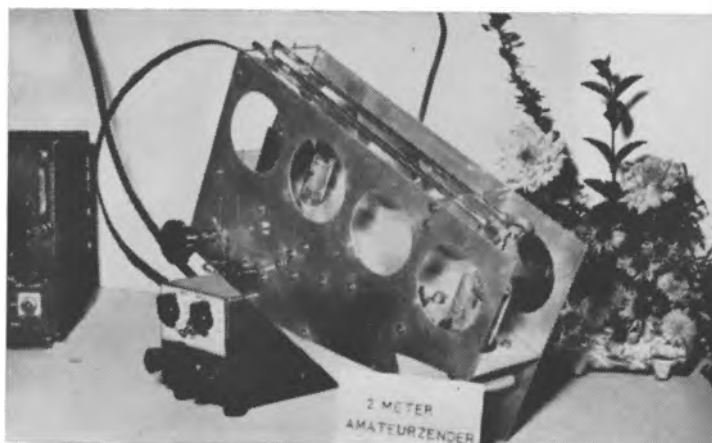


GETRANSTORISEERDE BANDSPELER
(Stuzzi-Connector)

brikaat werd op de stand gedemonstreerd. In de topklasse vormen de REVOX bij ELEC-TRONA en de KL 35 van TELEFUNKEN (op de stand van NAHO) ideale amateurmachines voor wie meer dan f 1000.— op tafel kan leggen. Beide zijn uitgevoerd met gescheiden opneem- en weergeefkanalen, zodat tijdens het opnemen kan worden afgeluisterd hoe het signaal op de band staat; bandsnelheden 9,5 en 19 cm/sec. De KL 35 is geschikt voor standaardspoelen (7" diameter) terwijl de Revox zelfs 9½" spoelen kan verwerken. In deze prijsklasse valt ook de AMPEX 620 (AUDIUM), terwijl bij BOVEMA een draagbare, door batterijen of ingebouwde accu gevoede bandopnemer van E.M.I. door zijn wel doordachte constructie en degelijke uitvoering de aandacht trok.

CLOSE-UP met 145 MHz zender, van de VERON inzendingen

In het novembernummer zullen wij dit verslag vervolgen waarbij de meetapparaten en instrumenten aan de orde komen en wat er verder nog van belang is. Dit gedeelte willen wij echter niet besluiten zonder melding te maken van de amateurbijdragen aan deze Firato, nl. de stand van de VERON, waar men het amateurstation van de afdeling Amsterdam, PA0RCA/A in bedrijf kon zien alsmede een tentoonstelling van door amateurs gebouwde en dikwijls zelf ontworpen toestellen, zoals een 145 MHz zender en enkele kg-ontvangers, alsmede meetapparaatjes. De geluidsjagers, die zich bezighouden met het samenstellen van op de band vastgelegde programma's voor weergave in ziekenhuizen, verenigd in het overkoepelend orgaan Zieken Omroep Nederland, werden vertegenwoordigd door de RANO, de Amsterdamse vereniging, die in een aardig ingerichte stand propaganda maakte voor het nuttige werk van deze verenigingen.



Hoe horen en zien verging op de 8e Internationale FIRATO 1957

NET als vorig jaar, geven we hier 'n kort overzicht van de op deze tentoonstelling gehouden geluidsdemonstraties. Jammer genoeg zijn we alleen in de gelegenheid geweest twee demonstraties volledig bij te wonen, nl. die van de firma's PHILIPS en AMROH. Wij moeten op deze plaats onze teleurstelling uitspreken betreffende de organisatie van de door verschillende standhouders in een gemeenschappelijke geluidzaal te houden demonstraties. Er waren firma's die gewoon verstek lieten gaan en doodleuk niet aanwezig waren op de bekendgemaakte aanvangstijden en zelfs helemaal niet meer kwamen opdagen! Dit was in ieder geval de situatie op de tweede tentoonstellingsdag; hopelijk voor de na ons gekomen bezoekers is de organisatie daarna verbeterd.

Ook dit jaar was het weer een lawaai van jewelste. Het Firato-bestuur heeft kennelijk de strijd opgegeven, want deze keer hoorden we géén regelmatig terugkerende verzoeken omroepen om het niveau terug te draaien. Hoewel de concurrentie groot was, geloven we dat een welverdiende eerste prijs als PHON-PRODUCENT mag worden uitgereikt aan de fa. DRUCO, met de fa. NAHO als een goede tweede. Alle mensen, wat produceerde Druco een geluidsdruk! Gelukkig dat het geluid bij het enorme niveau aardig gaaf bleef,

anders was het helemaal ongenietbaar geweest.

Op deze 8e Firato troffen we als super-nieuwtje een tweetal juist verschenen pickups aan, beiden van Amerikaanse makelij. Deze kunnen boven aan in de topklasse worden geïnclassificeerd en door hun hoge prijs zullen ze in Nederland een beperkt afzetgebied hebben. UNITRAN voert de magnetische Pickering Fluxvalve (richtprijs compleet ca. f 275.—), terwijl AUDIUM de Shure studio Dynetic tentoonstelde, een pickup volgens het magnetodynamische systeem (f 495.— compleet). Er werd niet met deze pickup gedemonstreerd maar we hopen binnenkort recensie-exemplaren te kunnen ontvangen.

Aan de stand hebben we nog even geluisterd naar Audium's Ampex stereorecorder, uiteraard daarbij gestoord door de kakofonie van omringende buurgeluiden, zodat een juiste indruk van de weergave en van het stereoeffect in het bijzonder, niet kon worden verkregen.

Ook Japan doet aan HiFi; een 15 watt versterker van het fabrikaat Sansui werd in de stand van Daviro gedemonstreerd en die klonk helemaal niet slecht.

RONETTE demonstreerde met 't nieuwe, op de vorige Firato reeds gelanceerde kristalelement TX-88, in combinatie met dezelfde 16-luidsprekeropstelling als vorig jaar. We kunnen hier volstaan met een verwijzing naar ons verslag in het RB nummer van januari 1957.

BRANDSTEDER toonde het nieuwe tapedeck van Collaro, de Tape Transcription Mk III, waarover in de Engelse vakliteratuur reeds heel veel is geschreven. Als we in aanmerking nemen dat het dek twee motoren heeft, met drie snelheden kan werken (9½, 19 en 38,1 cm/sec) en een dubbel stel koppen bezit, waardoor omwisselen van haspels overbodig is, ligt een verkoopprijs van f 325.— bijzonder gunstig. Uiteraard waren we zeer benieuwd naar de prestaties van dit dek,

Vervolg blz. 793

AFTASTER met zijn „Audio-circus” (Naho)



Veelbelovende schakeling bleek niet levensvatbaar

Een experimentele Reflex Superhet

Wie veel heeft geëxperimenteerd, weet uit ervaring dat van alle probeersels waaraan men welgemoed begint, er uiteindelijk maar een betrekkelijk klein aantal worden bekroond met het succes dat men er van verwachtte. Vanzelfsprekend geldt dit in versterkte mate voor de man, die zonder voldoende kennis van zaken en op goed geluk bv. met een stel onderdelen een ontvangertje wil maken. Dat is echter geen serieus experimenteren, want dit houdt in dat men volgens plan te werk gaat, dus eerst een weloverwogen ontwerp heeft gemaakt op papier — waarvoor theoretisch inzicht onontbeerlijk is — waarna proefondervindelijk wordt onderzocht of de praktische uitvoering ervan aan de verwachtingen voldoet. Is dit laatste niet het geval, ook niet, nadat alle mogelijke wijzigingen van het aanvankelijke ontwerp zijn beproefd, dan zegt men dat het experiment is mislukt. Dat mag dan volgens het spraakgebruik wel waar zijn, immers wie het uitsluitend te doen is om het bezit van een goed werkend apparaat volgens eigen ontwerp, ziet inderdaad zijn poging mislukt, maar voor de ras-experimenteerder behoeft een experiment als zodanig niet te mislukken, hoe het ook uitvalt, omdat hem in de eerste plaats interesseert hoe de op papier ontwikkelde schakeling zich in de praktijk gedraagt en voor hem heeft een negatief resultaat van een experiment even goed waarde als het positieve. Het laatste schenkt natuurlijk de meeste voldoening, maar uit het eerste weet hij lering te trekken voor volgende experimenten..., mits hij niet vergeet nog tijdens het experiment te noteren, wat hij heeft gedaan en wat daarvan 't resultaat was. Dit bijhouden van een journaal en het verwerken van de zo verzamelde gegevens en meetresultaten in een verslag, wordt helaas maar al te dikwijls verwaarloosd — heus niet alleen door experimenterende amateurs! — ofschoon het een essentieel onderdeel is van ieder experiment. Denk niet, dat zo'n journaal alleen nut heeft „voor later”; nee, juist tijdens de loop van een experiment bewijst het

dikwijls zijn grootste diensten, en zeker aan amateurs, die immers maar een paar uur 's avonds kunnen experimenteren. Als u dan eens elke avond uw bevindingen zou opschrijven, zou u tot uw verbazing merken hoe nuttig zo'n „papieren geheugen” wel is, al was het bv. alleen maar om te voorkomen dat men in een bepaalde schakeling een wijziging gaat proberen, die reeds een week geleden geen succes had opgeleverd!

Deze uitweiding over het experimenteren op zichzelf leek ons gewenst als inleiding tot het eigenlijke onderwerp, een reflex-ontvanger, die het in de rubriek „Gratis Experimenteren” niet tot „ontwerp nummer zoveel” heeft kunnen brengen. Bij wijze van uitzondering willen wij dit concrete geval eens bespreken omdat het een typisch voorbeeld is van een opzet, die op papier wel mogelijkheden beloofde, maar desondanks in de praktijk geen onverdeeld succes opleverde.

Twee-lamps reflexsuperhet

De opzet leek aantrekkelijk: Een eenvoudig supertje met twee buizen (en een afstemmoog), bestaande uit een geheel orthodox geschakelde oscillator-mengtrap met ECH81, gevolgd door een ECL80, waarvan de pentodesectie in reflexschakeling eerst als m.f. versterker en daarna nog eens als eindbuis werkt, terwijl het triodedeel als a.f. voorversterker is geschakeld. Als detector dient een kristaldiode, die tevens in de AVR voorziet.

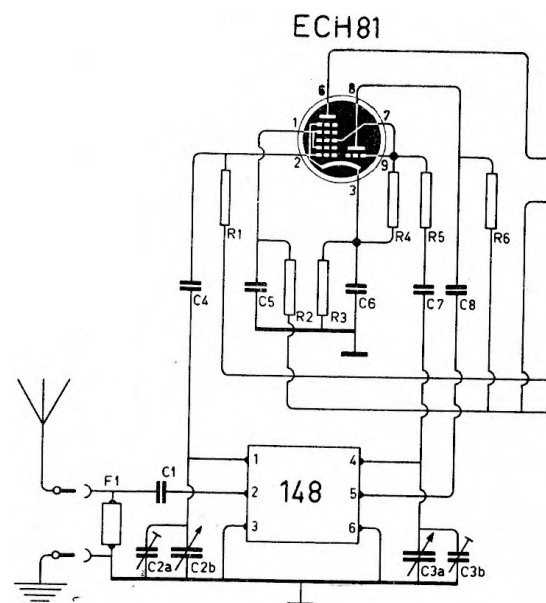
Tot en met de eerste m.f. transformator (de „91”) is alles heel gewoon. Vandaar wordt het m.f. signaal via C_{10} toegevoerd aan het stuurrooster van de pentode in de ECL80, waarna het versterkt terecht komt in de primaire van de tweede m.f. transformator. C_{12} vormt voor de middelfrequentie een kortsluiting naar aarde. Na detectie komt de a.f. component via S_1 , de sterkteregeelaar R_{13} en C_{16} op het rooster van de triodesectie, die het versterkt en dan via C_{17} en R_7 aan het stuurrooster van de pentodesectie aflevert. In diens anodekring is tenslotte de uitgangs-

transformator opgenomen welke het signaal aan de luidspreker afgeeft.

m.f. Versterker

Laat ons nu echter eens de bijzonderheden van de reflexschakeling onder de loep nemen, te beginnen bij het m.f. gedeelte. Hier rijst als eerste probleem het feit, dat de als eindbuis ontworpen pentodesectie van de ECL80 bij toepassing als m.f. versterker bijzondere voorzieningen noodzakelijk maakt. Haar anode-rooster capaciteit is nl. 0,2 pF, d.w.z. omstreeks 50 maal groter dan die van de gebruikelijke r.f. pentoden. Dit betekent dat de kans op instabiliteit en genereeroneigingen even zoveel groter is, zodat in geen geval de totale impedantie van de m.f. transformator in rooster- en/of anodekring mag worden opgenomen. De m.f. spoelen moeten dus voor dit doel van geschikte aftakkingen zijn voorzien. Ofschoon de inwendige weerstand van de ECL80 voor een eindpentode vrij groot is (nl. 150 k Ω), is die toch weer vele malen kleiner dan de R_i van de gebruikelijke m.f. buizen, waarvoor men gewoonlijk 1 M Ω of groter vindt. Die 150 k Ω van de ECL80 is nl. van dezelfde grootte-orde als de primaire impedantie van de m.f. transformator, zodat de Q van deze LC kring ongeveer zou worden gehalveerd — dus selectiviteit en koppeling met de secundaire ernstig verstoord — indien hij in zijn geheel in de anodekring zou worden opgenomen. Dit is dus te meer een reden om in elk geval de anode op een lage aftakking van de primaire aan te sluiten. Bij de meeste courant verkrijgbare m.f. transformatoren is de aftakking — indien aanwezig — gewoonlijk op ongeveer $\frac{2}{3}$ aangebracht (gerekend van het aardeinde af), hetgeen neerkomt op halvering van de totale kringimpedantie. Bij de „92” heeft men zo ongeveer 80 à 90 k Ω tussen de aansluitingen rood en paars, nog altijd meer dan de helft van de inwendige weerstand van de buis, die deze kring dus nog flink dempt. Dit bevordert weliswaar stabiele werking, maar bederft de doorlaatkromme van de „92”. Het bleek dan ook wenselijk om de secundaire kring minder demping te geven dan normaal door de detector aan de aftakking te verbinden.

Met een afschermplaatje over de buishouder tussen de pennen van stuurrooster en anode (die bij deze buis ook nog dicht bij elkaar liggen!) en zorgvuldig uitgekiende ligging der bedrading bleek de schakeling tenslotte op de



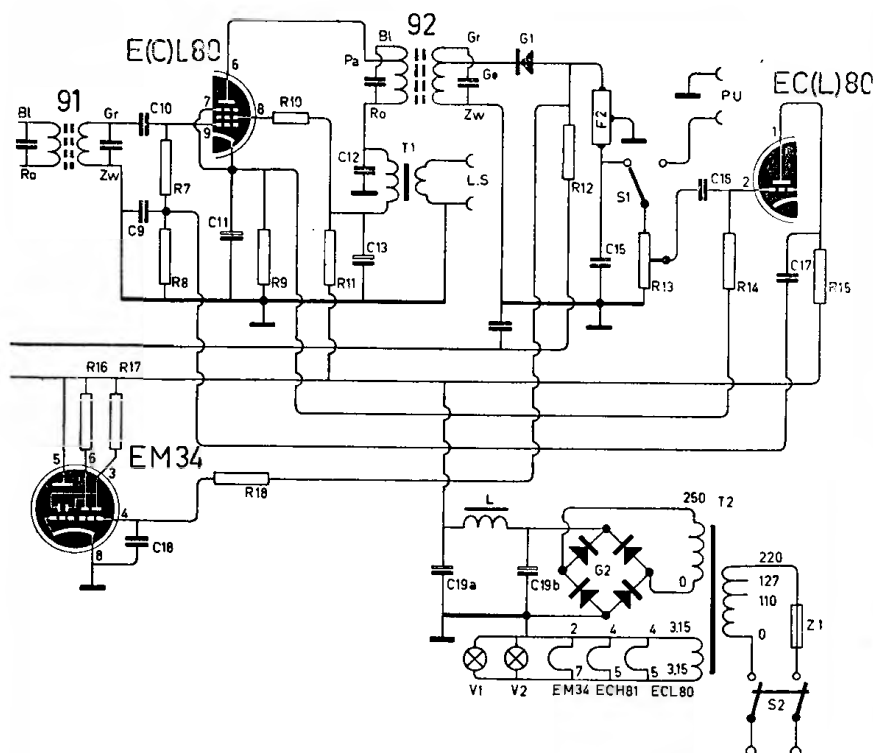
grens van stabiliteit te werken: Met zwak ingangssignaal ging alles goed, maar bij sterkere signalen begon de m.f. versterker onbedwingbaar te genereren. Er is nog wel enige verbetering mogelijk door het stuurrooster op de aftakking van de „91” aan te sluiten, maar wanneer men een ECL80 treft die wat minder tam is dan het exemplaar waarmee deze schakeling werd geprobeerd, dan gaat het toch weer mis.

De reflexschakeling

Blijkt een eindpentode, als m.f. versterker toegepast, op zichzelf al heel wat moeilijkheden te geven, zodra we gaan „reflexen” komen er nog meer. Hierbij is altijd 't probleem: Hoe de a.f. en m.f. signalen aan de ingang van de reflexbuis te combineren en ze aan de uitgang weer zo te scheiden, dat van geen van beiden te veel verloren gaat in de onvermijdelijke filters.

Bij de anodekring is dat vrij eenvoudig omdat hier twee transformatoren in serie staan; de m.f. transformator vormt zonder meer een kortsluiting voor de a.f. trillingen en C_{12} vormt voor de m.f. stroom een vrijwel directe weg naar aarde.

Aan de ingangskring is het moeilijker, omdat voorkomen moet worden dat restanten van het in de detector werkzame m.f. signaal tezamen met het a.f. signaal weer op het stuurrooster terugkomen. Hier schuilt wederom een bron van genereeroneigingen. Daarom is ter drastische onderdrukking van de m.f. rimpel achter het diodefilter F_2 nog de



R15 220 k Ω , $\frac{1}{2}$ W
 R16-17 1 M Ω , 1 W
 S1 schak. sectie op spoelenheid.
 S2 schak. op R13

T1 uitg. transformator
 T2 voedingstransformator PC100
 V1-2 schaalverl., 6,3 V-0,1 A
 Z1 smeltveiligheid, 0,5 à 1 A

SCHAKELING VAN DE EXPERIMENTELE REFLEX SUPERHET

C1-9-15 ... 1000 pF, papier
 C2-3 afstemcond. m.
 trimmers (DC203)
 C4-7 100 pF, keram.
 C5-6-14* .. 0,1 μ F, papier
 C8 470 pF, keram.
 C10 15 pF, "
 C11 100 μ F, elco
 12 V
 C12 5000 pF, papier
 C13 8 μ F, elco
 350 V
 C16-17-18 . 0,02 μ F, papier
 C19 32+32 μ F, elco
 350 V
 F1 m.f. filter
 (221-N)
 F2 diodefilter (DF1)
 G1 germanium-
 diode
 G2 B250C90
 L 6 H bij 60 mA
 R1-7-12 ... 1 M Ω , $\frac{1}{2}$ W
 R2 22 k Ω , 1 W
 R3 150 Ω , $\frac{1}{2}$ W
 R4 47 k Ω , $\frac{1}{2}$ W
 R5-10 100 Ω , $\frac{1}{2}$ W
 R6 33 k Ω , 1 W
 R8-14 470 k Ω , $\frac{1}{2}$ W
 R9 390 Ω , 1 W
 R11 1 k Ω , 1 W
 R13 220 k Ω ,
 potm. m. sch.

condensator C₁₅ aangebracht, met de voor deze plaats formidabele capaciteit van 1000 pF. Ondanks deze krachtige maatregel bleek het noodzakelijk C₉ aan te brengen — ook al minstens 1000 pF — om de blijkbaar nog in de anodekring van de a.f. voorversterker aanwezige m.f. spanning naar aarde af te voeren. Het zal duidelijk zijn, dat door deze maatregel de hoge tonen volkomen zoek zijn. Want R₁₃ kan bezwaarlijk kleiner dan 100 k Ω zijn i.v.m. demping op de „92” en hetzelfde geldt voor R₈ i.v.m. redelijke werking van de triodesectie. Overigens wijst deze abnormale toestand op overdracht van m.f. spanning via de strooicapaciteiten tussen pentode en triode sectie binnen de ballon van de ECL80.

Tenslotte nog een opmerking over de grootte van R₇ en C₁₀. Laatstgenoemde moet voorkomen dat het a.f. signaal via de wikkeling van de „91” naar aarde wordt kortgesloten en moet dus een zo klein mogelijke capaciteit bezitten. Echter niet zo klein, dat hij voor het m.f. signaal een spanningsdeler gaat vormen met de ingangscapaciteit van de pentodesectie.

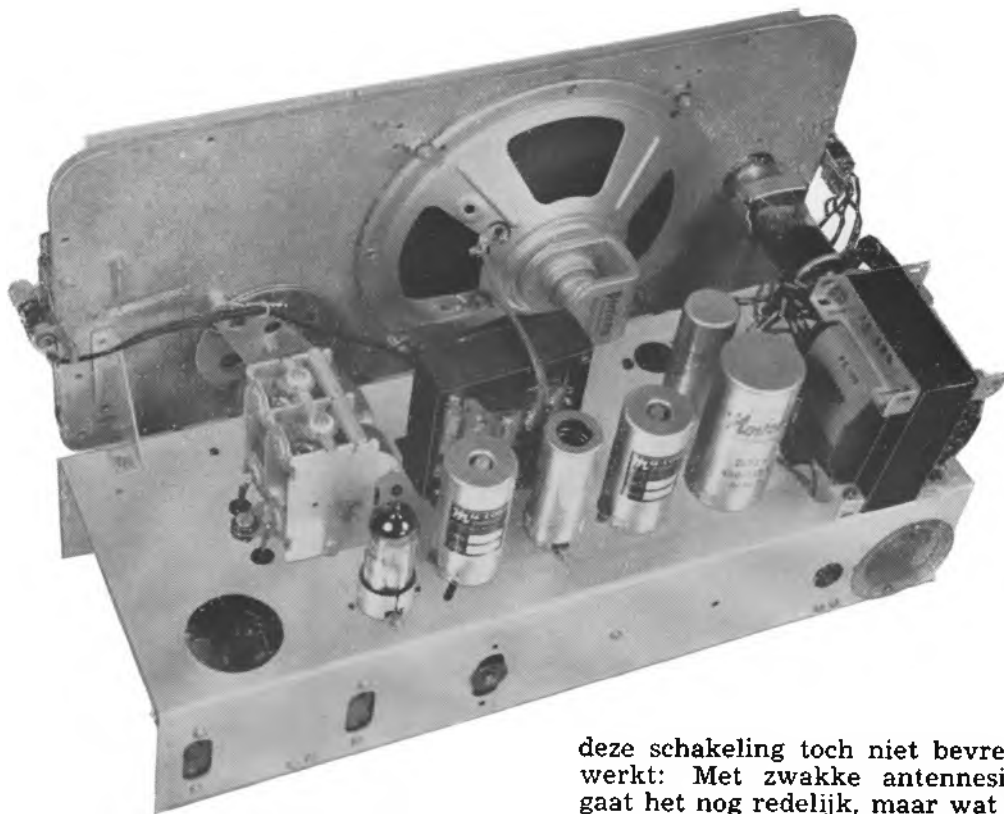
R₇ moet enerzijds zo groot mogelijk

zijn om demping van de m.f. kring tot een minimum te beperken, anderzijds niet zo groot, dat de tijdconstante R₇-C₁₀ de hoge tonen in het a.f. signaal schaadt; 15 pF en 1 M Ω zijn geschikte waarden. Verbindt men C₁₀ aan de aftakking van de „91”, dan kan R₇ desgewenst tot 470 k Ω worden verlaagd.

a.f. Instabiliteit

Tot dusver hebben we het alleen nog gehad over de moeilijkheden waarmee men te kampen heeft op het punt van m.f. instabiliteit. Geheel los van deze reflex perikelen was er nog een probleem op zuiver audiofrequentgebied, waarmee men steeds wordt geconfronteerd bij gebruik van combinatiebuizen van het ECL-genre in voorversterker-plus-eindtrap schakelingen. De ECL80 heeft nl. een gemeenschappelijke katode voor beide systemen en zijn triode en pentode achter elkaar geschakeld als a.f. versterker, dan zal er stevast een of andere vorm van genereren optreden wanneer er een gemeenschappelijke impedantie aanwezig is tussen de katode en de roosterkringen van beide trappen; deze werkt dan als terugkop-

* C₁₄ is de onbenoemde cond. in het schema



pelelement. Een ontkoppelde katode-weerstand, zoals de combinatie R_9C_{11} in het schema, heeft voor zeer lage frequenties altijd nog een respectabele impedantie, groot genoeg om de zaak aan het genereren te brengen op een frequentie van enkele Hz, het zg. motorboten. Dat is hier vermeden door het trioderooster via R_{14} met de katode te verbinden, zodat de door R_9C_{11} vloeiende anodewisselstroom van de pentode geen spanning tussen katode en trioderooster kan veroorzaken. Voor de zeer lage frequenties is nl. de impedantie van C_{16} (al of niet in serie met R_{13}) veel groter dan die van R_{14} . De triode heeft nu echter ook geen negatieve rooster spanning en ofschoon zij maar betrekkelijk kleine amplituden behoeft te verwerken, geeft dit toch aanleiding tot nodeloze vervorming. Bij de ECL80 (en overeenkomstige typen) kan men dan ook beter de katode met chassis verbinden en n.r.s. voor beide secties (ca. 8 V voor de pentode en 5,5 V voor de triode) ontleen aan een afgetakte weerstand tussen chassis en min-hoogspanning, met extra RC ont koppelfilter in serie met de roosterweerstand van de triode.

Conclusie

Samenvattend komen we tot de conclusie, dat ondanks allerlei kunstgrepen

deze schakeling toch niet bevredigend werkt: Met zwakke antennesignalen gaat het nog redelijk, maar wat krachtiger zenders sturen de zaak in de war wegens de ontoereikende stabiliteit. De hoge tonen worden nauwelijks weergegeven als gevolg van de drastische m.f. ont koppeling van de a.f. kringen, die blijkbaar nodig is omdat de onderlinge strooicapaciteiten binnen de bal-lon van de ECL80 roet in het eten gooien.

Tenslotte is het uitgangsvermogen (te) gering omdat de som van de a.f. en m.f. amplituden aan het stuurrooster van de pentodesectie de grens van uitsturing bepaalt. Ondanks de AVR is immers bij ontvangst van sterke signalen ook een vrij sterk m.f. signaal aan dit stuurrooster niet te vermijden; behalve dat daardoor de max. toelaatbare a.f. amplitude kleiner moet zijn dan normaal om „ruimte te laten” voor de er op gesuperponeerde m.f. amplitude, moet bovendien rekening worden gehouden met de omstandigheid dat het effect van de vervorming, die nu ontstaan kan door intermodulatie van a.f. en m.f. signalen, veel kwaadaardiger is dan dat van de „gewone” a.f. vervorming, zodat om die reden nog eens de a.f. sturing van de eindbuis moet worden beperkt. Bedenkt men daarbij, dat de ECL80 normaal hoogstens 1,55 watt kan afgeven, dan laat zich begrijpen dat met de reflex-schakeling op niet meer dan ongeveer 500 mW „onvervormd” vermogen aan de luidspreker mag worden gerekend.

Tip voor verdere experimenten

Na onze bemoeienissen met dit ontvanger-tje is inmiddels de ECL82 verschenen en het zou wel interessant zijn die eens in een dergelijke schakeling aan de tand te voelen, omdat dit nieuwe type de hiervoor genoemde bezwaren van de ECL80 in veel mindere mate bezit. De ECL82 heeft nl. een inwendige afscherming — verbonden aan de pentode-katode — waardoor de wederzijdse capaciteiten tussen triode en pentode ongeveer 10 maal kleiner zijn dan bij de ECL80. Verder heeft de ECL82 't voordeel van gescheiden katoden van beide systemen — zodat de n.r.s. voorziening geen bijzondere problemen meer oplevert — en ongeveer tweemaal zo groot uitgangsvermogen, nl. 3,5 W. Aangezien echter C_{aK1} iets groter en de steilheid veel groter is dan van de ECL80 (6 à 7 mA/V tegen ca. 3 mA/V), moet met het oog op m.f. stabiliteit de anodekring zeer laag op de primaire van de m.f. transformator worden afgetaakt, ook al, omdat de inwendige weerstand van de ECL82 slechts 20 k Ω bedraagt. Men zou in dit geval de „92” met voordeel kunnen vervangen door de „93”, bij welk type de aftakkingen op $1/10$ van het totaal aantal windingen van primaire en secundaire spoelen zijn aangebracht, zodat de impedantietransformatie 1 op 100 bedraagt. Tussen „paars” en „rood” is de primaire impedantie dan ca. 2 k Ω , de m.f. versterking van de buis-alleen is dan 12 à 14 vou-

dig — dus erg veilig met het oog op stabiliteit — en door de 1 op 10 spanningstransformatie is de totale m.f. versterking toch nog ruim 100-voudig, gerekend van stuurrooster-ECL82 tot de detector, die dan echter aan de top („groen”) van de secundaire moet worden aangesloten.

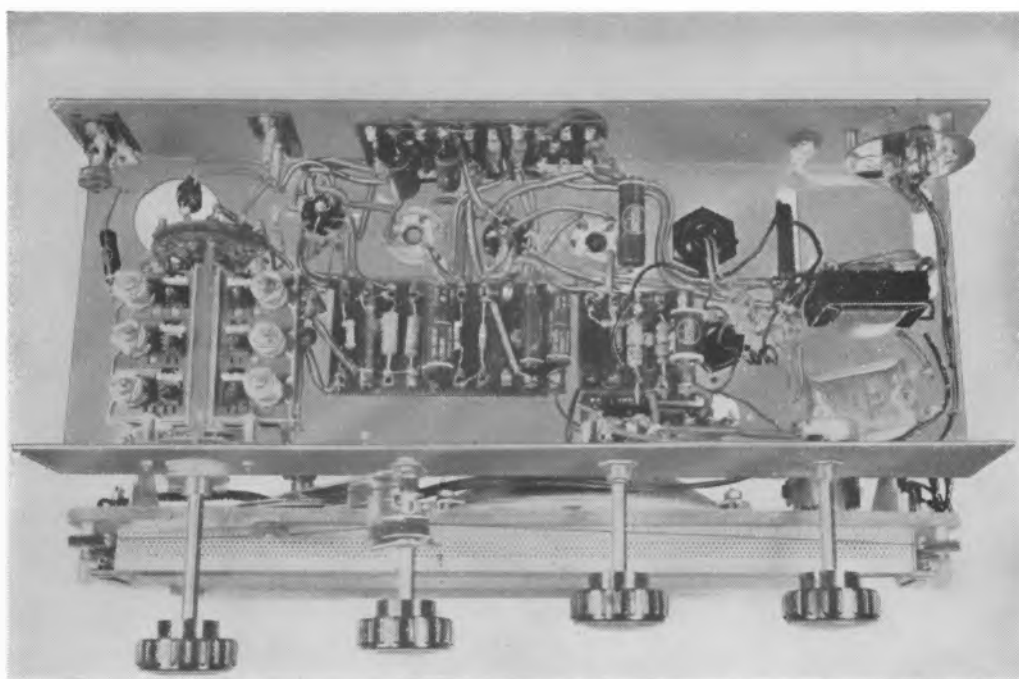
Mocht iemand moed, zin, tijd en spullen hebben om aan de hand van voren-genoemde suggesties verder te experimenteren met deze reflex-schakeling, dan zullen wij gaarne zijn bevindingen vernemen om ze in RB te publiceren.

De moraal

Ondanks de lokkende attractie van reflex-schakelingen wegens de mogelijkheid een buis te kunnen uitsparen door een andere tweemaal te gebruiken, stuit men steeds op teleurstellingen, omdat:

- 1°. Gevoeligheid en/of weergavekwaliteit altijd minder zijn dan zonder de reflex, terwijl een bevredigend compromis zelden is te verwezenlijken.
- 2°. Een reflex-schakeling extra complicaties meebrengt in de vorm van veelal vrij kritische filterschakelingen, noodzakelijk om behoorlijke stabiliteit te verwezenlijken, alsmede kritische ligging van de bedrading en extra zorg voor afschermingen.

De moraal van dit alles is: Is het ge-
Vervolg blz. 754



Schakelingen met nieuwe elektronische onderdelen

door ELECTRONICUS

REGELMATIG verschijnen er gegevens betreffende verbetering van reeds bekende transistoren en worden er geheel nieuwe typen uitgebracht. Ditmaal bereikte ons van de Valvo GMBH het bericht, dat zij een nieuwe transistor hebben ontwikkeld, die het wel erg grote gat tussen de verbeterde OC72 (100 mW) en de OC16 (ca. 4 W) opvult. Deze transistor draagt het typenummer OC30 en heeft een max. collectordissipatie van 500 mW. Tevens werd een nieuwe germanium „power”-diode OA31 uitgebracht. Het doet ons genoegens thans reeds enige schema's met deze nieuwe bouwsteen te kunnen publiceren. Het betreft hier een schakeling van een grammofoonversterker voor 8 W uitgangsvermogen en een door transistoren gestabiliseerd netvoedingsapparaat.

8 W grammofoonversterker

Om een hoogohmige kristal-pickup te kunnen gebruiken, is met de ingang een aanpassingsnetwerk, bestaande uit een weerstandscombinatie, in serie geschakeld, hetwelk bovendien 'n zekere frequentiecorrectie bewerkstelligt. De tweetraps voorversterker met OC71 en OC72 is op de bekende manier gestabiliseerd: een ontkoppelde emitterweerstand en een voldoende laagohmige basisspanningsdeler beperkt de collectorstroomtoename t.g.v. de lekstroom i_{c0} tot een minimum. De voedingsspanning

van deze voorversterker wordt door een RC-filter effectief gefilterd om ongewenste terugkoppeling via de min-lijn bij toenemende R_i van de batterij te voorkomen. De drivertransistor OC30 kan bij 500 mW collectordissipatie de voor de balanseindtrap met 2 OC16 (bij elkaar passend paar) vereiste stuur-energie ruimschoots leveren.

De instelling van de balanseindtrap wordt d.m.v. een NTC weerstand bij variatie van de omgevingstemperatuur constant gehouden. Het energieverlies in de noodzakelijk zeer laagohmige basisspanningsdeler wordt benut voor een signaallampje, dat tevens nog een (zij het zeer geringe) positieve temperatuurcoëfficiënt heeft.

Wegens de zeer lage uitgangsimpedantie van de eindtrap (ca. 7Ω) kan de uitgangstransformator als autotransformator worden uitgevoerd, deze blijft daardoor eenvoudig en geeft slechts 'n gering verlies. Het is evenwel noodzakelijk dat de transformator met zeer dik draad (ca. 1 mm emailldr.) wordt gewikkeld, daar anders de grote collectorpiekstroom (ca. 3,5 A) een aanzienlijke daling van het rendement tot gevolg heeft. Bij gebruik van een 7Ω luidspreker of luidsprekercombinatie (bv. $2 \times 3,5 \Omega$ in serie) kan deze parallel op de autotransformator worden aangesloten.

Door de Valvo-Pressestelle, van wie we deze schema's ontvingen, werden te-

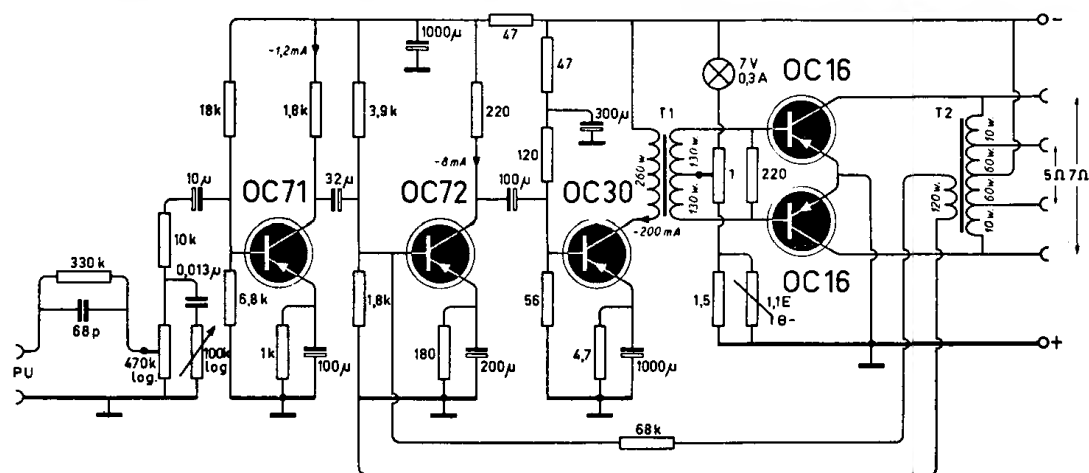


Fig. 1 SCHAKELING 8 W GRAMMOFOONVERSTERKER

DE 8 WATT TRANSISTOR- GRAMMOFOON- VERSTERKER

Op het chassis
tussen de trans-
formatoren,
rechts OC30 en
links 2 x OC16.



vens de volgende technische gegevens gepubliceerd. De totale versterking bedraagt meer dan 100 db. Bij een voedingsspanning van 6 V en volledige uitsturing bedraagt het uitgangsvermogen 8 W bij 5 % vervorming. Indien de schakeling voor 12 V voedingsspanning wordt gewijzigd, dan kan zelfs een uitgangsvermogen van 16 à 17 W worden bereikt! Helaas werd er niet bij verteld hoe we de transistor dan moeten koelen. Samen dissipiëren ze ongeveer 5 watt (in klasse B) en om dit vermogen zodanig af te voeren dat de temperatuurstijging niet boven het toelaatbare komt is echt een probleem. Dat wordt of monteren op een enorme plaat aluminium of geforceerd koelen, speciaal wanneer de schakeling tot 50 °C nog moet werken (in de zon bv.).

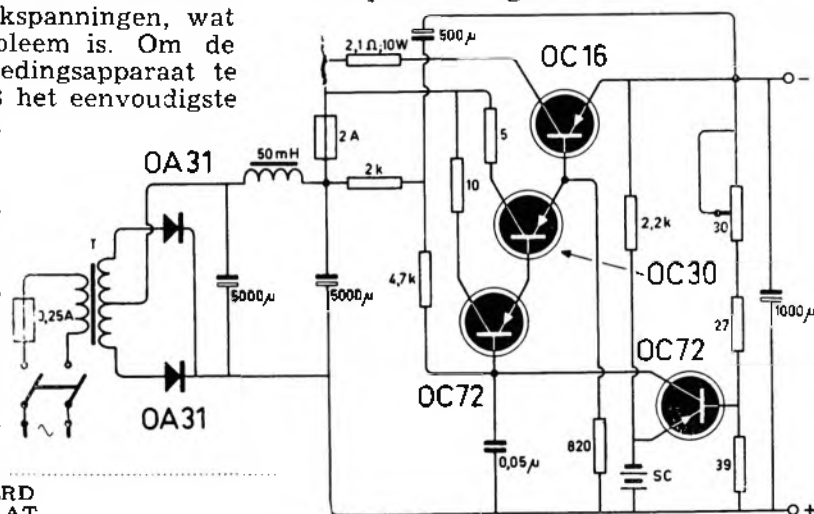
Het gestabiliseerde netvoedingsapparaat

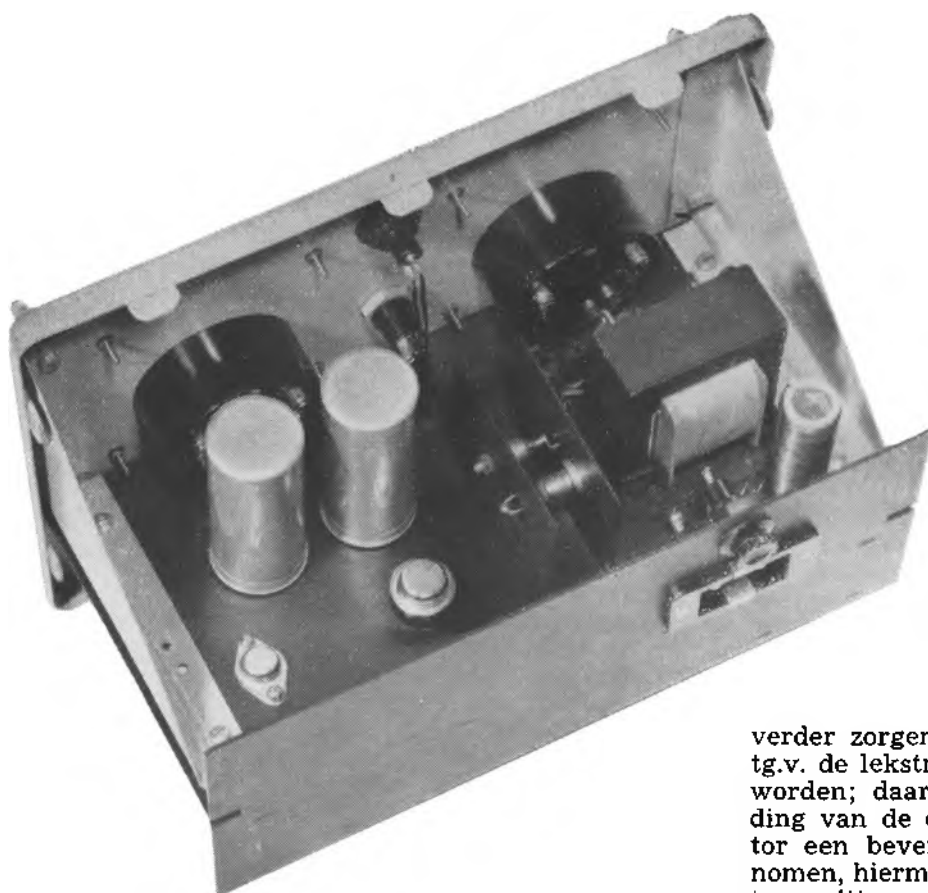
De eigenschappen van transistoren en wel speciaal van eindtransistoren (lage spanning bij grote stromen) maken deze uitermate geschikt voor het stabiliseren van lage gelijkspanningen, wat met buizen een probleem is. Om de werking van het voedingsapparaat te verklaren is in fig. 3 het eenvoudigste regelprincipe met 'n

enkele transistor weergegeven. Zoals men ziet is dit niets anders dan een gewone emittervolger: De collector is direct met de negatieve pool van een willekeurige spanningsbron verbonden, terwijl de basis rechtstreeks op een hulp-

batterijtje is aangesloten. Er begint in eerste instantie een basisstroom $-i_b$ te vloeien, welke een emitterstroom $i_e \approx \alpha \cdot i_b$ tot gevolg heeft. Er ontstaat nu over de emitterweerstand R_e een spanningsval $-i_e \cdot R_e$, die nagenoeg gelijk wordt aan de basisspanning $-V_b$; het geringe verschil $-V_{be} = -V_b - (-i_e R_e)$ doet de basisstroom $-i_b$ vloeien (vooropgesteld dat $-V_e > -V_b$). Het verschil V_{be} t.o.v. de totale spanningsval over R_e is procentueel zo gering, dat het praktisch te verwaarlozen is. Verkleinen we R_e , dan zal $-i_b$ iets toenemen met als gevolg dat ook $-i_e$ toeneemt en over R_e weer een spanningsval komt, die nagenoeg gelijk is aan de spanning van het hulpbatterijtje $-V_b$. We kunnen de transistor dus voor het stabiliseren van lage gelijkspanningen gebruiken: van de emitter kan een nagenoeg van de belasting onafhankelijke spanning $-V_e$ worden betrokken. We mogen daarbij echter de toegestane collectordissipatie en max. emitterstroom niet overschrijden. De dissipatie is ongeveer

Fig. 2 - GESTABILISEERD
NETVOEDINGSAPPARAAT





BOVENAANZICHT VAN HET GESTABILISEERDE NETVOEDINGSAPPARAAT

Van links naar rechts zijn de transistoren OC30 en OC16 zichtbaar. Tussen de metalen plaatjes de beide dioden OC31.

$$-i_e \left\{ -V_c - (-V_c) \right\}$$

zodat het voordelig is de collectorspanning $-V_c$ niet te veel van $-V_b$ te laten verschillen; anderzijds moet $-V_c$ minstens 0,5 V negatief blijven t.o.v. $-V_b$. (E.e.a. hangt af van de R_i van de batterij V_c).

Voor het hulpbatterijtje $-V_b$, dat de emitterspanning bepaalt (en daarom referentiespanning wordt genoemd) nemen we een stabilisatiecel, bv. een Deac accucel, die een vrijwel constante spanning levert. In vele gevallen zal de (basis)stroom die we hieruit betrekken te groot zijn om de spanning van de cel voldoende constant te houden. Voor een OC16 met een α' van 20 (een veel voorkomende waarde) zal de basisstroom i_b — als $-i_e = 1 \text{ A}$ —

$$\text{ongeveer } i_b = \frac{-i_c}{\alpha'} = \frac{-1000}{20} = -50 \text{ mA}$$

moeten zijn. Wat let ons echter om een hele rits emittervolgers achter elkaar te zetten zoals in fig. 2. Versterkt elke transistor zo'n 20 maal, dan behoeft de eerste nog slechts een basisstroom van ca. 125 μA te hebben. Dikwijls hebben de kleinere transistoren een heel wat grotere α' dan 20, zodat de basisstroom van de eerste emittervolger veel kleiner zal zijn. We moeten

verder zorgen, dat de basisstroom o.a. t.g.v. de lekstroom i_{c0} niet te groot kan worden; daarom is in de collectorleiding van de eerste en tweede transistor een beveiligingsweerstandje opgenomen, hiermee wordt tevens de collector-emitterspanning gedrukt bij toenemende belasting, zodat de dissipatie beneden de toelaatbare blijft.

Nu hadden we het zoeven bij fig. 3 over het batterijtje, dat de basisstroom leverde. Dat had een spanning zowat gelijk aan de spanning over de emitterweerstand. We noemden de spanning van dat batterijtje, waarmee we de uitgangsspanning vergelijken, de referentiespanning. Die zouden we

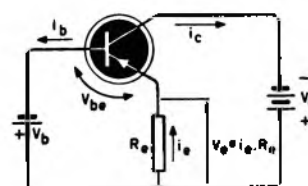


Fig. 3

voor een 6 V uitgangsspanning bv. kunnen betrekken uit 4 Deac-celletjes in serie, die we dan via een weerstandje continu op spanning houden. We kunnen echter met minder cellen uitkomen als we nog een extra transistor invoeren, die meteen de gevoeligheid nog verder verhoogt en de mogelijkheid schept de spanning te kunnen regelen. De basisspanning voor de drie emittervolgers bestaat in fig. 2 uit de collectorspanning van een vierde transistor. Deze is zo ingesteld, dat de collectorspanning juist de vereiste waarde heeft. De emitter van de vierde transistor is nu op de referentiespanning

(in dit geval $-3V$, geleverd door twee stabilisatiecellen) aangesloten; de basis staat op een spanningsdeler, welke met de uitgangsklem is verbonden. Wil de uitgangsspanning bv. door toenemende belasting afnemen, dan daalt de basispotentiaal van deze transistor evenredig. De transistor gaat dicht; diens collectorspanning neemt in negatieve zin toe met als gevolg dat de basispotentiaal van de emittervolgers wordt vergroot. De emitterstroom stijgt daardoor eveneens en aldus wordt de stroomtoename t.g.v. de belasting bijgeregeld; de spanning blijft zodoende constant. De zeer grote versterking van het geheel (ca. $1,5 \times 10^6$) zorgt voor een effectieve stabilisering. Er bestaat hierdoor echter het gevaar, dat te snel en te sterk wordt geregeld: bij elke verandering van belasting schiet de regeling (t.g.v. de traagheid vna de $1000 \mu F$ ontkoppelcel) telkens z'n doel voorbij, het resultaat is een slingerende uitgangsspanning. Daarom is de regeling iets vertraagd door de $0,05 \mu F$ condensator aan de basis van de emittervolgers en is een capacatieve tegenkoppeling aangebracht via een $500 \mu F$ elco op een aftakking van de collectorweerstand van de regeltransistor. Het gelijkrichterdeel ziet er, op de nieuwe OA31 dioden na, tamelijk gewoon uit. Een bijzonderheid steekt nog

in de afvlakmoorspoel: deze heeft geen luchtspleet zodat diens zelfinductie afhangt van de er door vloeiende gelijkstroom. Bij afnemende gelijkstroom stijgt de zelfinductie en zo wordt er voor gezorgd dat de collector-emitterspanning van de OC16 laag blijft en dat men de max. toelaatbare dissipatie niet overschrijdt. De zeer grote ontkoppel-elco's leveren tezamen ruimschoots voldoende afvlakking, die overigens geheel niet kritisch is omdat de regeling door de OC16 de resterende brom vanzelf stabiliseert. De zaak ligt hier echter anders: de afgenomen max. stroom is vrij groot (2 A) en dus is de door de gelijkrichter veroorzaakte rimpelstroom ook vrij groot; om nu te voorkomen dat de elco's hierdoor ontoelaatbaar warm worden moet de capaciteit vrij groot zijn.

De meetresultaten van dit voedingsapparaat zijn tenslotte:

Uitgangsspanning: instelbaar tussen 5,4 en 7,5 V.

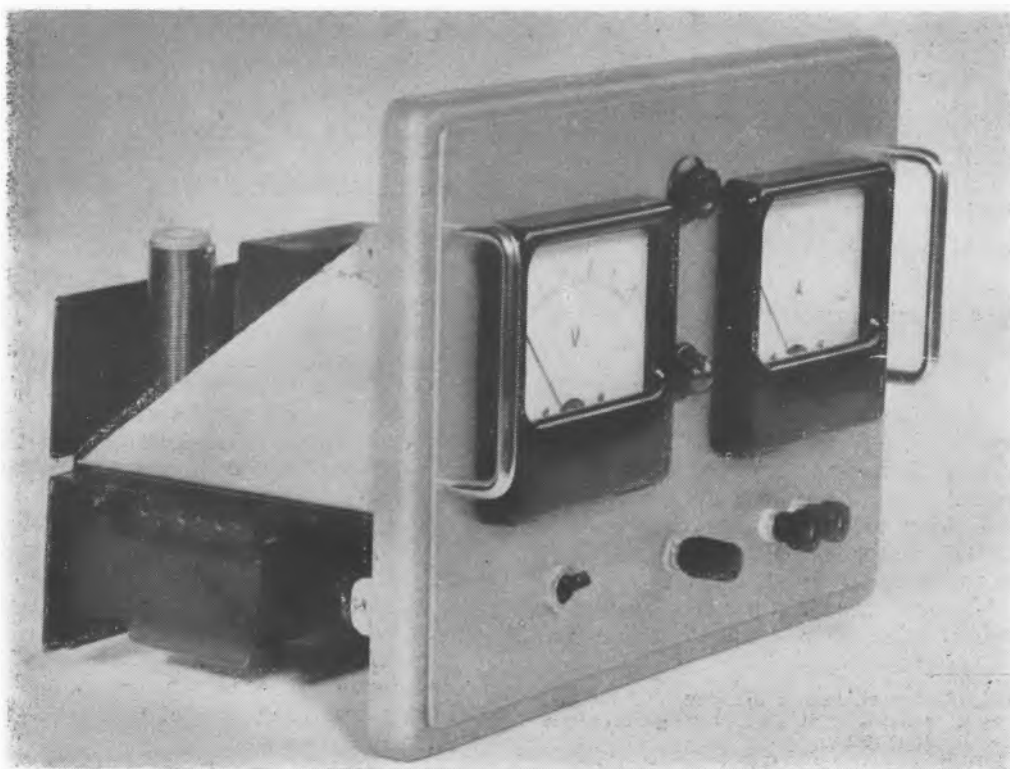
Belastingsstroom: 0 ... 2 A.

Inwendige weerstand: ca. $0,025 \Omega$.

Bromspanning: ca. $20 \mu V$ bij alle instellingen en belastingen.

Stabiliteit: $\pm 0,3 \%$ voor 10 % netspanningsvariates.

Gegevens betreffende temperatuurafhankelijkheid ontbraken. Volgens mijn ervaring met een nagenoeg soortgelijke



schakeling (één emittervolger minder) kan die voor sommige doeleinden te groot zijn. Met mijn schakeling was het spanningsverloop van 25 °C tot 50 °C ruim 18 %. Naar alle waarschijnlijkheid is de temperatuurstabiliteit van 't hier beschreven PSA wegens de zwaardere gelijkstroom-tegenkoppeling wat beter; mogelijk zijn de Neumann cellen ook iets temperatuurstabieler dan de door mij gebruikte. Overigens kunnen afwijkingen nog gecorrigeerd worden door in het referentiecircuit geschikte NTC weerstanden aan te brengen (bv. parallel aan de 39 Ω weerstand).

In plaats van de in beide schema's verwerkte OC30, die nog niet overal te koop is, kan zonder bezwaar een OC16 worden gebruikt. I.p.v. de OA31 dioden kan dan een normale (Westinghouse) seleniumgelijkrichter worden gekozen. Voorts is het misschien nuttig, op deze plaats nog even te wijzen op het bestaan van zg. Zenerdioden of breakdown dioden. Elke diode vertoont in sperrichting nl. een punt, waarbij de sperweerstand plotseling daalt. *) Het merkwaardige is nu, dat indien men in het circuit een beschermingsweerstand opneemt zodat de stroom in sperrichting tot een veilige waarde wordt begrensd, de diode niet echt „doorslaat” maar zich herstelt zodra de spanning weer beneden de „doorslagspanning” daalt. Men noemt de spanning, waarbij

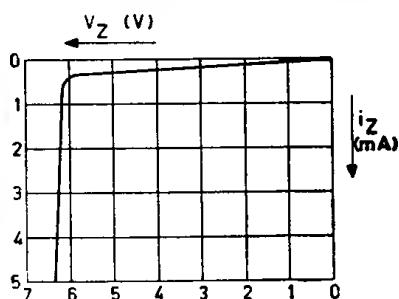


Fig. 4 - ZENER DIODEKARAKTERISTIEK

de plotselinge weerstandsvaling optreedt de „zener spanning”. Nemen we van een diode de sperkarakteristiek op, dan zal deze er ongeveer uitzien als fig. 4. Men ziet dat die zenerspanning voor een bepaalde diode over 'n groot stroomgebied vrijwel constant is, net als bij een neon-stabilisatiebuis. We kunnen zo'n „doorslaande” diode dus

*) Bij siliciumdioden is dit punt echter veel scherper gedefinieerd dan bij germaniumdioden. - Red. RB.

als referentiebron voor het stabiliseren van gelijkspanning gebruiken. Vanzelfsprekend moet men zorgen, dat het produkt van de stroom in sperrichting — de zenerstroom i_z — en de zener-

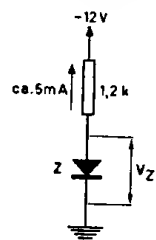


Fig. 5 - Z is ZENERDIODE type Z6. $V_z = 6 \dots 7$ volt afhankelijk van productiespreiding

spanning V_z niet de toelaatbare dissipatie overschrijdt, zodat men dus een weerstand van voldoende grootte moet voorschakelen (fig. 5). Men heeft nu dioden ontwikkeld, die reeds bij een zeer geringe spanning in sperrichting „doorslaan” en een zeer constante spanning leveren. Dat zijn bv. de siliciumdioden Z_6 , Z_7 en Z_8 van Internetal, die speciaal voor referentiedoeleinden geschikt zijn. Zij stabiliseren spanningen van resp. 6 tot 7, 7 tot 8 en van 8 tot 9 volt. Indien de schakeling van fig. 2 op geschikte wijze wordt gewijzigd, kan i.p.v. de Neumann cellen bv. de Z_8 worden gebruikt, ingesteld op een zenerstroom van bv. 5 à 8 mA. I.v. m. diens vrij hoge referentiespanning van 6 tot 7 volt zal het dan waarschijnlijk alleen mogelijk zijn een PSA voor 12 V i.p.v. voor 6 V te construeren; tot dusver bestaan er bij mijn weten nog geen zenerdioden voor 3 V, zoals in dit schema als referentiespanning is vereist voor 6 V uitgangsspanning.

EXP. REFLEX SUPER

Vervolg van blz. 749

lukt na veel moeite een reflex-schakeling te ontwerpen, die bevredigend functioneert, dan heeft men weliswaar één buis(systeem) uitgespaard, maar weer voor ongeveer eenzelfde som geldt extra R's en C's enz. moeten toevoegen, zodat voor hetzelfde geld een toestel met een buis meer had kunnen worden gebouwd, dat dan bovendien nog betere prestaties zou leveren! Zijn buizen duur of schaars, dan biedt de reflex voordeel (zoals velen zich zullen herinneren uit vroeger tijden). Voor de rest blijft dit soort schakelingen interessant en leerzaam voor wie graag experimenteert. Wie echter in de eerste plaats een goed toestel wil hebben, beginne er niet aan.

Radio Journal

Voor soldaten...

is het nieuwste snuffe 'n helm met ingebouwde zendontvanger, die onbeperkte tijd in bedrijf kan zijn omdat de voedingsspanning wordt geleverd door zonnlichtcellen, die ter weerszijden boven op de helm zijn aangebracht. Zij leveren voldoende stroom om ook nog vier miniatuur nikkel-cadmium accuutjes op te laden, die voorzien in de „nachtstroom”. Het hele apparaat, waarvan alleen de microfoon zich buiten de helm bevindt, weegt iets minder dan een pond en werd ontwikkeld door de Army Signal Engineering Laboratories te Fort Monmouth, USA. A2-57-8

Indium antimonide...

is een halfgeleider met bijzondere eigenschappen, die nieuwe mogelijkheden openen voor elektronische toepassingen. Zo verandert bv. de (elektrische) weerstand van dit materiaal naarmate het zich in een magnetisch veld bevindt. Bij een veldsterkte van 10.000 gauss is de weerstand ongeveer 25 maal groter, zodat men op deze wijze magnetisch gestuurde variabel-weerstanden kan maken, die in servosystemen zeer van pas kunnen zijn; voorts modulatoren, relais' enz. A1-57-6

HASP...

is een nieuw hulpwerktuig voor de meteorologen. Voluit luidt de naam nl. High Altitude Sounding Projectile, m.a.w. een kleine raket, die de weerballonnen kan vervangen en die in staat is de verschillende meetinstrumenten tot 30 km hoogte in de stratosfeer te brengen. Een nieuwe versie, die nog aanmerkelijk hoger komt, is reeds in ontwikkeling bij het Naval Ordnance Lab (U.S.A.). A1-57-6/20

Nog 5 jaar...

— voorspelt Dr. Lee de Forest — en dan zullen de monsterachtige TV-kasten van nu plaats maken voor muur-televisietoestellen. De gehele ontvanger zal 10 cm dik zijn en kan als een schilderij aan de muur worden gehangen. Chassis' en bedieningsorganen zullen naast en onder het beeldscherm worden aangebracht. Dr. de Forest heeft octrooi aangevraagd voor een dergelijk toestel. A2-57-8

Tijdens het IGJ...

— dus tot 31 december 1958 —

mogen de Zweedse radioamateurs zenden in de 6 meter band en wel in het gedeelte tussen 50,0 en 50,5 MHz met telegrafie en AM-telefonie. Het maximaal toegestane vermogen is 150 W. S1-57-8

'n Tweede kabel...

van Canada naar Schotland ten dienste van het telefoonverkeer hoopt men in 1961 klaar te hebben. Deze zal 60 telefoonkanalen bevatten en worden uitgerust met ingebouwde versterkers op onderlinge afstanden van ongeveer 30 km. De verleden jaar in gebruik genomen kabelverbinding omvat 36 telefoonkanalen, echter met afzonderlijke kabels voor heen- en terug spreken. De American Telephone & Telegraph Co. onderhandelt thans over 't leggen van een derde transatlantische telefoonkabel. A1-57-6

Jupiter...

straalt radiogolven uit van verschillende frequenties. Op vijf plaatsen op deze planeet vindt deze straling zijn oorsprong, echter worden de verschillende frequenties niet gelijktijdig uitgezonden. Een en ander wordt bericht door de astrofysicus Roger Gallet, die ongeveer twee jaar lang de radiostraling van Jupiter bestudeerde op het laboratorium te Boulder, Colorado, van het National Bureau of Standards. Vooralsnog zijn er geen aanwijzingen, dat deze signalen worden veroorzaakt door „activiteiten van intelligente wezens”. A2-57-8

Telemetrie...

wil men in de V.S. gaan toepassen voor het aflezen van de watermeters in particuliere woningen, om zo een aanmerkelijke kostenbesparing te verwezenlijken op de post „meteropnemen”. De watermeters zelf moeten vorstvrij, dus meestal in de kelder worden opgesteld en de Welded Construction Engineering Co. heeft een systeem ontwikkeld dat de meteraanwijzing m.b.v. een transistorapparaatje omzet in een elektrisch signaal, waardoor aflezing op afstand mogelijk is. Men stelt zich voor, meetkasten op de straat, hoeken te plaatsen, waarin de lijnen van alle watermeters van het betreffende huizenblok samenkomen, zodat voor het opnemen van de meter-

standen een enorme tijdsbesparing kan worden verkregen. A1-57-5/30

FM-DX

In Zweden werden op 'n aantal dagen in april van dit jaar verschillende Italiaanse FM-omroepzenders gehoord alsmede de Franse FM zender S1-57-8

'n Zendtransistor...

ontwikkeld door Bell Telephone Laboratories, kan als oscillator of als r.f. versterker 5 watt afgeven op 10 MHz. Deze bijzondere prestatie blijkt mogelijk door toepassing van een silicium transistor volgens pnip opbouw, d.w.z. met en laagje intrinsiek (zuiver) silicium tussen de n-basis en de p-collector. De grensfrequentie is ongeveer 100 MHz en het schijnt dat enkele laboratorium exemplaren op deze frequentie nog 1 watt kunnen produceren! E1-57-88

„Operation Smoke Puff”...

is de naam waaronder in de V.S. een serie proeven wordt genomen voor het tot stand brengen van radioverbindingen via reflecties aan kunstmatig verwekte ionenwolken, veroorzaakt door stikstofoxyde vrij te laten uit raketten. Amerikaanse zendamateurs werken mede aan deze door de Luchtmacht opgezette experimenten. E1-57-8

Standaardisering...

van tweekanaals magnetofoons voor stereofonie is nog niet een feit, maar in de V.S. is er een duidelijke tendens om het systeem van twee afzonderlijke koppen naast elkaar — waarbij dus de sporen van elk der beide kanalen in de lengterichting van de band t.o.v. elkaar zijn verschoven — prijs te geven en over te gaan op de methode, waarbij één kop met twee boven elkaar liggende systemen wordt toegepast, waarvan de lichtspleten precies in elkaars verlengde liggen. De oversprekdemping tussen beide kanalen is dan wel iets kleiner, maar dat is voor stereofonische opnamen geen ernstig bezwaar omdat beide sporen immers vrijwel hetzelfde signaal bevatten. Daartegenover staat echter het belangrijke voordeel van het veel grotere gemak waarmee dergelijke opnamen kunnen worden gemonteerd of na bandbreuk kunnen worden geplakt.

Enkele verschillen tussen radio- en televisie ontvangers

deel IV

door Ir C. DULLEMOND

Als laatste onderwerp in de serie artikelen waarin de verschillen tussen radio en televisie naar voren moeten komen, wordt nu de televisie-ontvanger besproken.

HET blokschema van een televisie-ontvanger is in fig. 18 weergegeven. De functies welke in de TV ontvanger verricht moeten worden zijn:

1. Selectie en versterking van het gewenste TV signaal teneinde de beeld-elementen in voldoende mate te laten oplichten.
2. Het synchroon met de opname doen afbuigen van de elektronenstraal in de weergeefbuis.
3. Selectie en versterking van het bij het beeld behorende geluidsignaal.

via een vermogenversterker aan de luidspreker wordt toegevoerd.

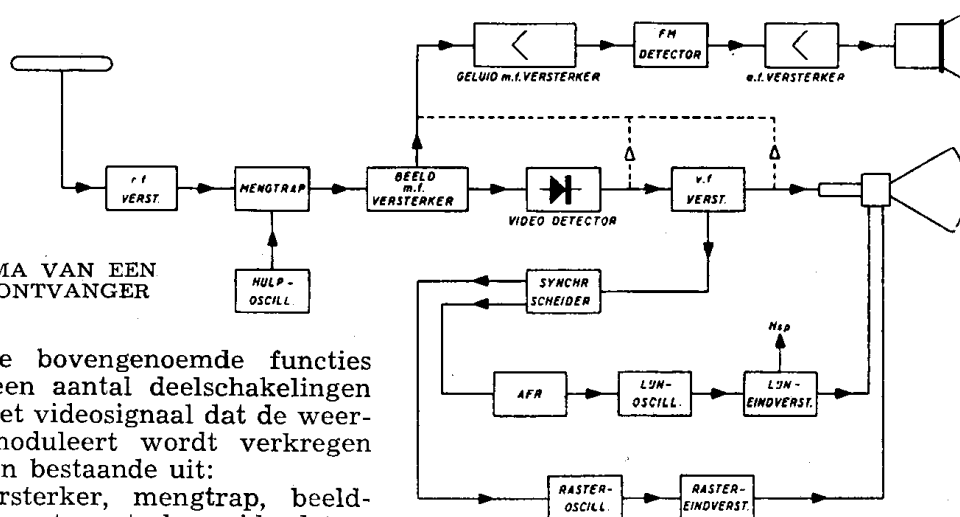
Kanaalkiezer

De r.f. voorversterker, mengtrap en hulposcillator zijn vrijwel steeds in één gesloten doos tezamen gebracht. In deze zg. kanaalkiezer vindt selectie van het gewenste TV kanaal plaats, versterking en frequentietransformatie.

De eisen welke wij aan de kanaalkiezer stellen zijn o.a.:

1. Over de gehele bandbreedte van

Fig. 18
BLOKSCHHEMA VAN EEN
TELEVISIE-ONTVANGER



Elk van de bovengenoemde functies wordt in een aantal deelschakelingen verricht. Het videosignaal dat de weergeefbuis moduleert wordt verkregen uit de keten bestaande uit:

r.f. voorversterker, mengtrap, beeld-middenfrequent versterker, videodetector en videoversterker. Het videosignaal wordt tevens geleid naar de synchronisatiescheider, waar de stuursignalen voor de oscillatoren van de horizontale en verticale afbuiging van het videosignaal gescheiden worden. De oscillatoren sturen weer de eindversterkers welke de elektronenstraal in de weergeefbuis doen afbuigen. In de horizontale afbuigversterker wordt tevens de hoogspanning opgewekt. De geluid-versterker heeft een deel met de beeld-versterker gemeenschappelijk. Of direct na de mengtrap of uit de begintrappen van de beeldmiddenfrequent versterker wordt het geluid m.f. signaal opgenomen. Na enige m.f. versterking wordt in een FM detector een a.f. signaal verkregen dat als bij de radio-ontvangers

elk van de gekozen kanalen een gunstige aanpassing aan de antennen-voerkabel;

2. een grote onderdrukking van spiegel- en m.f. signalen;
3. een grote voorversterking teneinde de ruisbijdrage van de mengtrap zo gering mogelijk te houden;
4. een ruisarme ingangsschakeling;
5. zo gering mogelijke oscillatorstraling.

De oudere kanaalkiezers hebben als r.f. voorversterkerbuis een pentode. Vooral voor de ontvangst van kleine signalen is gebleken dat de ruisbijdrage te groot is. Een verbetering heeft de triode gebracht in de roosterbasisschakeling.

Thans is de meest gebruikelijke ingangsschakeling de cascode uitgerust bv. met de buizen PCC84, PCC88 of E88CC. De menging vindt additief plaats; groter versterking en kleiner ruisbijdrage dan bij multiplicatieve menging. De selectie kan continu afstembaar zijn, bv. met een variabele condensator of zelfinductie, maar is in de regel in stappen uitgevoerd.

De trommelkanaalkiezer is hiervan een veel gebruikt voorbeeld. Voor elk kanaal wordt een afzonderlijk stel spoelen, welke op een trommel gemonteerd zitten, tegen een stel contacten gedraaid. Een ander voorbeeld is het type met schakelsegmenten. Beginnend met het kanaal voor de hoogste frequenties wordt voor een kanaal van lager frequenties steeds een spoeltje bijgeschakeld. De hulposcillator is in elk van de vaste kanaalstanden over een klein gebied continu variabel.

Beeld m.f. versterker

Evenals in de radio-ontvanger verkrijgt ook de televisieontvanger de „dicht bij” selectiviteit en de grootste versterking in de m.f. versterker. In verband met de grote bandbreedte waarover versterkt moet worden is één buis niet voldoende, maar zijn meestal drie of vier buizen aanwezig. In de m.f. versterker van de radio-ontvanger wordt vrijwel uitsluitend bandfilterkoppeling toegepast. De m.f. versterker van TV ontvangers kan ook met bandfilters uitgerust zijn maar meestal ontmoet men enkelvoudige kringen, welke niet alle op dezelfde frequentie afgestemd zijn; de methode van de verscherfde kringen („stagger tuning”). Hiermede wordt 'n grote versterking bereikt bij een vlak doorlaatgebied en grote flanksteilheid. De versterking van de m.f. versterker wordt groter naarmate de verhouding van zelfinductie en capaciteit van de koppellementen groter wordt. Dit is de reden dat in de meeste beeld m.f. versterkers geen extra afstemcapaciteit wordt aangebracht. De zelfinductie vormt met de bedradings-, anode- en roostercapaciteit van de buizen een afgestemde kring.

De m.f. selectiviteit is niet groot genoeg om de draaggolven van eventueel aanwezige sterke buurkanaalzenders te onderdrukken. Ook mag in het beeldsignaal geen restant van het eigen geluidsignaal aanwezig zijn.

Om aan deze voorwaarden te voldoen, zijn één of meer zuigkringen of filters aangebracht, op elk van deze draag-

golven afgestemd. De aanwezigheid van deze „traps” bergt het gevaar in zich de fazekarakteristiek van de beeld m.f. versterker ernstig te vervormen.

De keuze van de middenfrequentie wordt zodanig bepaald dat de kans op interferenties zo gering mogelijk is. In verband met een eenvoudige omhullende detectie is aan de laagste waarde van de middenfrequentie door de hoogste modulatiefrequentie een ondergrens gesteld, deze moet nl. enige malen die hoogste modulatiefrequentie zijn. Enige jaren geleden was het frequentiegebied 17...22,5 MHz of 18...23,5 MHz het meest gebruikt. Thans wordt 33,4...38,9 MHz het meest toegepast.

De vorm van de m.f. kromme is als volgt (zie fig. 19).

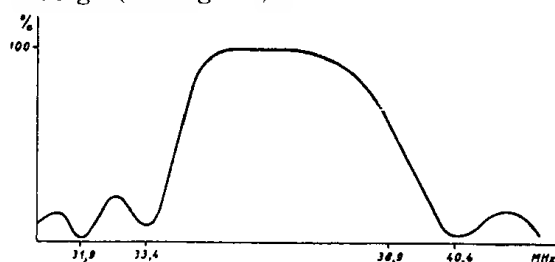


Fig. 19 - DOORLAATKARAKTERISTIEK van de beeld m.f. versterker

Op 38,9 MHz ligt de beelddraag golf. De geluiddraaggolf ligt na de frequentietransformatie vrijwel steeds lager dan de beelddraag golf en wel op 33,4 MHz. De geluiddraaggolf van de buurzender van het lagere kanaal vinden wij op 40,4 MHz en de beelddraag golf van het hogere kanaal dan waarop de ontvanger afgestemd is, vinden wij op 31,9 MHz.

Demodulatie

De demodulatie vindt evenals in de radio-ontvanger eenvoudig plaats met een omhullende gelijkrichter. De hoogste modulatiefrequentie is 5 MHz. In verband hiermede en met de bedradings- en ingangscapaciteit van de op de detector volgende video versterker moet de belastingsimpedantie laag zijn vergeleken met die van de radio-ontvangers. De tijdconstante van het detectie netwerk moet klein zijn t.o.v. de hoogste modulatiefrequentie, anders worden de hoogste frequenties verzwakt weergegeven.

De gelijkrichter is vrijwel steeds een diode. De kristaldiode wordt vaker toegepast dan de diode met verhitte katoede. Enkele voordelen welke hiermede worden verkregen zijn de volgende:

geen gloeivermogen, minder ruimte, minder brom, minder aansluitdraden waarlangs de hinderlijke detectie harmonischen getransporteerd kunnen worden.

Videoversterker

De sterkte van het videosignaal dat uit de detector wordt verkregen is te gering om de weergeefbuis voldoende uit te sturen. De videoversterker verhoogt dit niveau tot een waarde waarbij dit wel het geval is. De video-versterker is geen vermogensversterker maar een spanningsversterker. Tengevolge van de bedragingscapaciteiten moet de weerstand versterker voor de hoogste frequenties gecorrigeerd worden, bv. met ophaalspoeltjes of met tegenkoppeling. Het aantal versterkerbuizen is meestal beperkt tot één of twee stuks. Heeft de video-versterker weerstand-condensator koppeling dan gaat de nulcomponent verloren. De nulcomponent kan met een topgelijkrichterschakeling weer worden ingevoerd.

Contrastregeling

De mate waarin de weergeefbuis ingestuurd kan worden bepaalt het bereikbare contrast. Met de contrastregeling kunnen wij dus meer of minder videosignaal aan de weergeefbuis toevoeren. De uitvoering kan bv. zijn: a) regeling van de m.f. versterking, b) regeling van de v.f. versterking, c) de output van de beeldversterker wordt m.b.v. een automatische versterkingsregeling steeds op max. waarde gehouden en van deze output takken wij met een potentiometer een ons passend gedeelte af dat naar de weergeefbuis geleid wordt.

Weergeefbuis

Het videosignaal wordt meestal aan de katode van de weergeefbuis toegevoerd. De weergeefbuis kan een triode, tetrode of pentode zijn. Het meest gebruikt wordt de pentode. De instelling van de gemiddelde straalstroom van de weergeefbuis kan geschieden door de spanning van het eerste rooster te variëren, d.i. de zg. helderheidsregeling. De afbuiging van de elektronenstraal vindt voor de televisie uitsluitend magnetisch plaats. De focusering van de elektronenstraal kan zowel magnetisch als elektrostatisch zijn.

Vrijwel steeds is de beeldbuis voorzien van een ionenval om de levensduur van het schermmateriaal te verlengen. Ook wordt de beeldbuis vaak van 'n scherm-

spiegel voorzien. Hiermede wordt ook het schermmateriaal beveiligd maar tevens wordt de lichtopbrengst vergroot. De maximum helderheden welke normaal bereikt kunnen worden zijn ongeveer 1000 à 1500 asb. Het maximum bereikbare contrast ligt, afhankelijk van de omstandigheden, tussen 20 en 200.

Met deze resultaten is de overdracht van scènes voor huiskamergebruik zeer wel mogelijk. Dit medium moet goed in de omgeving geplaatst worden, bv. niet met op het scherm vallend zon- of lamplicht. Daarmede zouden de donkere partijen te veel opgelicht worden en zou het contrast sterk dalen.

Ter verhoging van het contrast wordt de voorkant van de weergeefbuis met donker glas uitgevoerd. Het licht van het scherm wordt nu bv. 30 % verzwakt, maar het opvallend licht wordt 30 % verzwakt bij het opvallen en nog eens 30 % na het reflecteren op het scherm. Ook mag de omgeving buiten het scherm niet te donker zijn, want dan zou het contrast tussen de max. witte partijen en de donkere omgeving te groot worden.

Geluid m.f. versterker

Direct na de kanaalkiezer of uit één van de eerste beeld m.f. trappen wordt de geluiddraaggolf met de zijbanden uit het samengestelde signaal gefilterd. In verband met kruismodulatie van het beeldsignaal wordt de geluiddraaggolf in de beeldversterker al in de eerste trappen zo veel mogelijk onderdrukt. Maar ook moeten in het geluidkanaal de beeldmodulatiefrequenties worden onderdrukt. De geluid-m.f. versterker bestaat meestal uit twee bandfilterge-koppelde versterkertrappen.

Geluid demodulator

a) FM detector

De meest gebruikte detector is de ratio-detector (verhoudingsdetector). Ook wordt wel toegepast de discriminator met begrenzing.

Wordt in de televisieontvanger de hoge middenfrequentie toegepast, 33,4 . . . 38,9 MHz, dan wordt het erg moeilijk om een goed functionerende FM detector te construeren. In de geluid-m.f. versterker kan nog eens een frequentie-transformatie plaats vinden naar een lagere frequentie waarbij geen detectie moeilijkheden optreden.

De FM detectoren worden zowel met elektronenbuizen uitgevoerd als met germaniumdioden.

b) AM detector

AM detectie is genoegzaam uit de radio bekend. Voor de televisie-ontvangers waarin AM gedetecteerd moet worden, treden geen extra moeilijkheden naar voren. Voor de hoge middenfrequentie is het niet nodig nog eens frequentie-transformatie toe te passen.

Storingsonderdrukking in het geluidkanaal

In de FM detectoren is de onderdrukking voor (AM) stoorsignalen in de goede uitvoeringen voldoende groot. AM detectoren hebben uiteraard geen discriminatie voor storingen. In de banden I, II en III is de storing veroorzaakt door collectormotoren en de ontsteking van verbrandingsmotoren veel groter dan wij gewend zijn in de midden- en lange golf omroepoestellen. Het is daarom gewenst een begrenzingsschakeling na de AM detector aan te brengen.

a.f. versterker

Van de a.f. versterker in de TV ontvanger valt als verschil met de geluidsomroep ontvanger op te merken, dat voor het geval van FM rekening gehouden moet worden met een de-emphasis van 50 μ sec en dat de hoogste frequentie hier niet begrensd wordt door een

geringe bandbreedte, maar dat 't hoorbare gebied geheel bestreken moet worden.

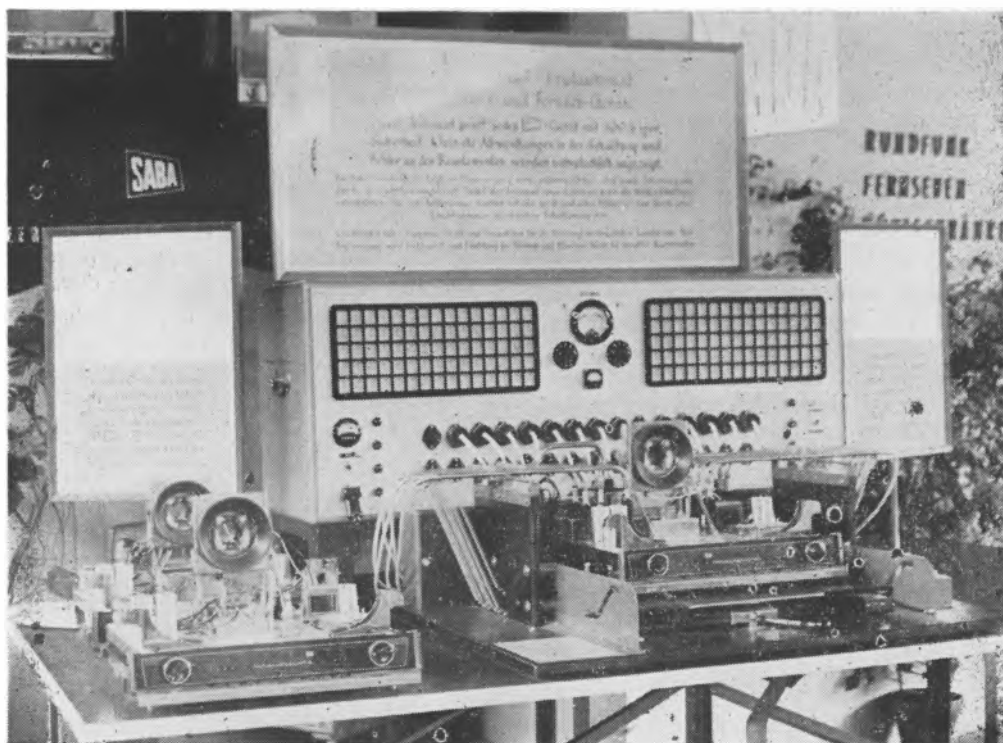
Interdraaggolf-geluid ontvangst

Het is niet noodzakelijk voor de ontvangst van het geluid een geluidversterker te nemen parallel lopend met de beeldontvanger („split-sound”). Wij kunnen de geluiddraaggolf opvatten als een zijband van de beelddraaggolf. In de beeld-m.f. versterker wordt de geluiddraaggolf ook versterkt. In de videodetector ontstaat een zweving tussen de beide draaggolven van 5,5 MHz. Een van de draaggolven is frequentiegemoduleerd en ook de zweving zal dit dus zijn. Dit 5,5 MHz signaal wordt nu in de geluid-m.f. versterker versterkt tot een niveau waarop goede detectie mogelijk is.

Het 5,5 MHz signaal kan ook nog in de video-versterker versterkt worden en pas daarna naar de geluid-m.f. versterker worden gevoerd. In fig. 18 zijn deze uitvoeringsnormen van de interdraaggolf ontvanger gestreept aangegeven. De beide methoden worden op dit moment toegepast. Algemeen gebruikelijk is daarbij dat de geluid m.f. versterker twee buizen heeft wanneer het signaal van de video-detector wordt afgenomen en maar één buis, wanneer

AUTOMATISCHE PROEFBANK VOOR TELEVISIE-ONTVANGERS

Op deze door Saba ontwikkelde, elektronisch gestuurde, testbank kunnen aan een TV ontvanger in ca. één minuut 150 metingen worden verricht. Iedere meting wordt door een verlicht nummer met goed of fout aangegeven. In geval een fout wordt vastgesteld stopt de meting automatisch.



het 5,5 MHz signaal van de videoversterker wordt afgenomen. Dit systeem kan naar behoren werken wanneer de verhouding van de sterkte van geluid en beelddraaggolven 'n bepaalde waarde niet overschrijdt (—26 db). De geluiddraaggolf wordt in de beeld-m.f. versterker wel verzwakt, maar niet zoveel als wij dit in de „split-sound” ontvanger gewend zijn. De resterende verzwakking van het 5,5 MHz signaal vindt plaats in de toevoerweg van het videosignaal naar de weergeefbuis, d.i. om het hinderlijk moiré effect in het beeld te onderdrukken.

Aan de interdraaggolf ontvanger zijn enige voordelen verbonden, o.a.:

In de kanaalkiezer is een groter frequentiedrift toelaatbaar. In de kanaalkiezer mag meer brommodulatie optreden. Bij de ontvangst van zeer kleine signalen kan de ontvanger verstemd worden zodanig dat de beelddraaggolf niet meer midden op de helling van de doorlaatkromme ligt, maar onverzwakt versterkt wordt. De lage frequenties worden dus meer versterkt dan de hogere. Het gevolg is dat het lijkt alsof de ontvanger gevoeliger wordt. Het geluid wordt met dit proces wel veel slechter of nagenoeg onherkenbaar, maar met de „split-sound” ontvanger valt het geluid geheel weg wanneer verstemd wordt.

De interdraaggolf ontvanger is in zijn huidige vorm ook behept met enige tekortkomingen welke 't vaak zelfs twijfelachtig maken of de voordelen wel opwegen tegen de nadelen.

- a. Wanneer de beelddraaggolf wegvalt (storing) is er ook geen geluid.
- b. De signaal/ruis verhouding is ongunstiger dan van de „split-sound” ontvanger, dit is vooral merkbaar in de randgebieden.
- c. De storingonderdrukking is dan eveneens aanzienlijk slechter dan wij van de „split-sound” ontvanger gewend zijn.

Onder goede ontvangcondities is het criterium voor het juist afstemmen in de „split-sound” ontvanger. Afstemmen van het geluid, dan is het beeld vanzelf in orde. De interdraaggolf ontvanger kan niet op het geluid worden afgestemd, het geluid is nagenoeg onafhankelijk van de verstemming van de kanaalkiezer. Nu moet dus op 't beeld worden ingesteld, daarbij moet gelet worden op een hoge definitie, zo gering mogelijke in- en doorschot en geen vegen („smear”) in het beeld.

In de interdraaggolf ontvanger is de ge-

luidskwaliteit ook afhankelijk van de beelddraaggolf. Deze is nl. enigszins fase gemoduleerd. Ook de verschilfrequentie van 5,5 MHz zal dus met beeldsignalen gemoduleerd zijn. Aan de minimum modulatie diepte van de beelddraaggolf is een grens gesteld. Het 5,5 MHz signaal zal nl. maar zeer weinig amplitude gemoduleerd zijn wanneer de beelddraaggolf groot is t.o.v. de geluiddraaggolf. Dit houdt in dat de beelddraaggolf niet tot nul gemoduleerd kan worden zie fig. 12 deel II, RB 3-57), maar slechts tot minimaal 10 %.

Automatische versterkingsregeling

De bediening van de TV ontvanger wordt vereenvoudigd wanneer in de ontvanger een inrichting aanwezig is waarmee de versterking automatisch aan de sterkte van het ontvangen signaal wordt aangepast. Dit treedt op bij het omschakelen op signalen waarvan de sterkte verschillend is, maar ook bij fading in de randgebieden. Passerende vliegtuigen reflecteren de TV signalen. De looptijden van directe of gereflecteerde straling zullen verschillend zijn en tevens sterk variëren. Het gevolg hiervan is dat het antennesignaal hevig in sterkte varieert. Een AVR kan, vooral wanneer zij snel werkt, het ontvangen vergroten, vooral voor de gebieden langs vliegroutes en in de buurt van vliegvelden. Het meest wordt de zg. gesleutelde AVR toegepast, welke zeer storingsongevoelig is.

Synchronisatiescheiding

De stuurimpulsen voor de afbuiging van de elektronenstraal vormen in het videosignaal de maxima, nl. van 75 % tot 100 % modulatie. Van dit amplitudeonderscheid kan op eenvoudige wijze gebruik worden gemaakt om de synchronisatieimpulsen van de beeldinhoud te scheiden. Voeren wij het videosignaal in de goede polariteit toe aan 'n roosterdetector met kleine roosterruimte, dan wordt de buis sterk overstuurd en de beeldinhoud valt buiten het doorlaatgebied van de schakeling. De synchronisatieimpulsen voor de verticale afbuiging worden uit het samengestelde signaal verkregen door integratie, d.w.z. een eenvoudig laag-doorlaatfilter onderdrukt de horizontale synchronisatieimpulsen.

Vertikale afbuiging

De oscillator van de verticale afbuiging wordt met het geïntegreerde signaal in de pas gehouden. De rasteroscillator is

Vervolg blz. 790

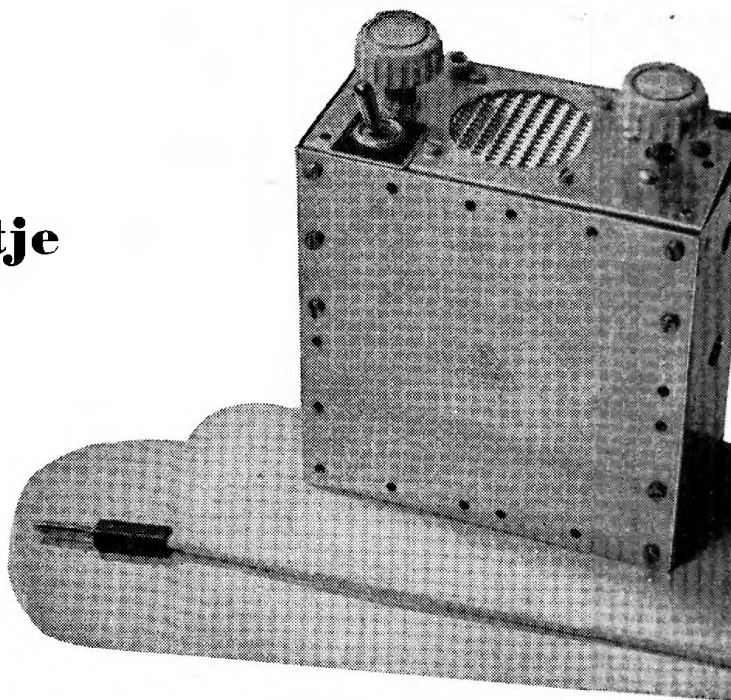
Een gevoelig batterij-ontvangertje

R.f.-versterker toegevoegd aan
een schakeling van UN-46

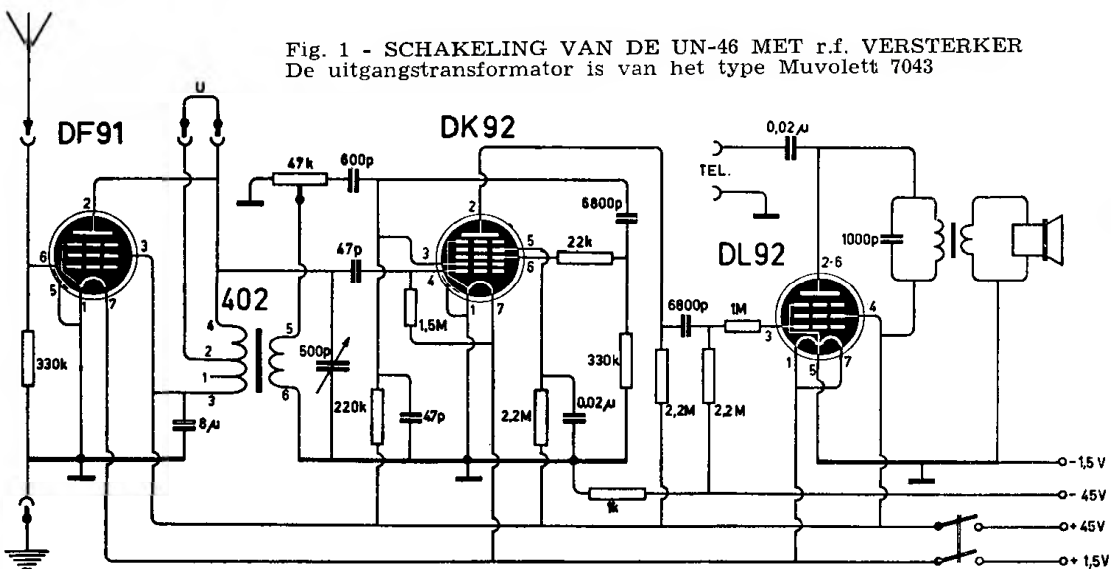
VELEN hebben reeds plezier beleefd aan het 2-lamps éénkringertje voor batterijvoeding, dat het eerst in RB '49-no. 10 werd beschreven als MK Sport-ontvanger en waarvan een verbeterde uitvoering werd gepubliceerd in RB'56-no. 6 onder de aanduiding UN-46, welke schakeling bovendien werd toegepast bij de „Elektronica in Praktijk” bouwdoos no. 3 van AMROH. Zoals bekend, kan dit ontvangertje onder gunstige omstandigheden luidsprekerontvangst geven wanneer men zich niet te ver van een krachtige zender bevindt en een flinke sprietantenne gebruikt.

Om nu ook onder minder goede condities toch nog redelijke ontvangst te kunnen verkrijgen, heeft de heer J. Broekman, student te Delft, de gevoeligheid opgevoerd door aan de schakeling een r.f.-versterker toe te voegen. Het complete schema van zijn ontvanger is afgebeeld in fig. 1.

Om de extra complicaties van een tweevoudige afstemcondensator en tweede 402-spoel met de daaraan verbonden afschermproblemen te omzeilen en mede met het oog op zo klein mogelijke afmetingen van het apparaatje, werd de ingangskring van de DF91 niet



afgestemd. De sprietantenne is direct aan het rooster verbonden, terwijl de anode is aangesloten op de enige afgestemde kring, welke tevens capaciteef is gekoppeld met het signaaltrooster van de DK92. Aangezien de gelijkspanning via de spoelwikkeling aan de anode wordt toegevoerd, is aansluitlip no. 3 van de 402-spoel niet meer geleidend met het aardpunt van de afstemcondensator verbonden. De r.f.-kringstroom vindt hier zijn weg door de 8/uF-condensator, welke de inwendige weerstand van de 45 volt-batterij voor wisselspanning moet kortsluiten. Ofschoon elektrolytische condensatoren voor radiofrequentie een vrij grote verliesweerstand bezitten (vooral als zij wat ouder worden!), ondervond de ontwerper hiervan nog geen



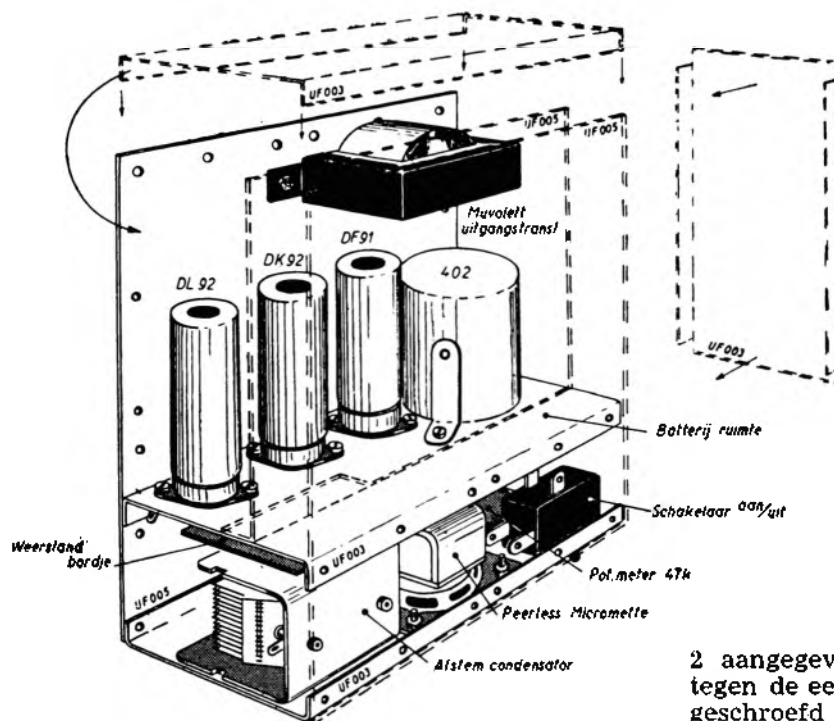


Fig. 2

OPSTELLING DER ONDERDELEN en constructie van het uit Uniframe-delen samengestelde kastje blijken uit deze schets. Het ontvanger-tje is hier ondersteboven getekend.

hinder, zodat hij een verliesarme overbruggingscondensator overbodig vond. Mocht men echter een te geringe selectiviteit constateren, dan is het toch wel raadzaam om te proberen, of een goede papiercondensator van 0,02 à 0,1/uF, verbonden tussen contact 3 van de spoel en het aardcontact van de afstemcondensator, soms verbetering geeft.

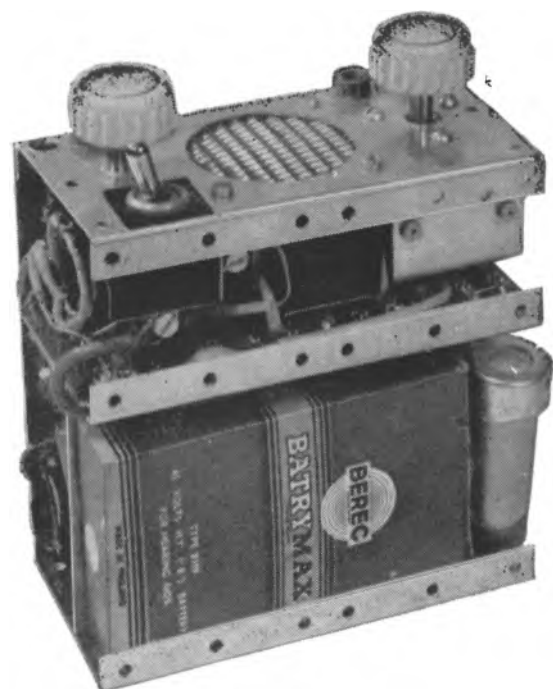
Een kortsluitsteker (U-vormig gebogen stukje dik koperdraad), passend in twee van het bovenpaneeltje geïsoleerde stekerbussen, maakt het mogelijk de lippen 2 en 4 van de 402-spoel door te verbinden. Sluit men op deze wijze een deel van de afgestemde wikkeling kort, dan kan ontvangst van de visserijband worden verkregen, althans ingeval men niet te ver van de kust woont.

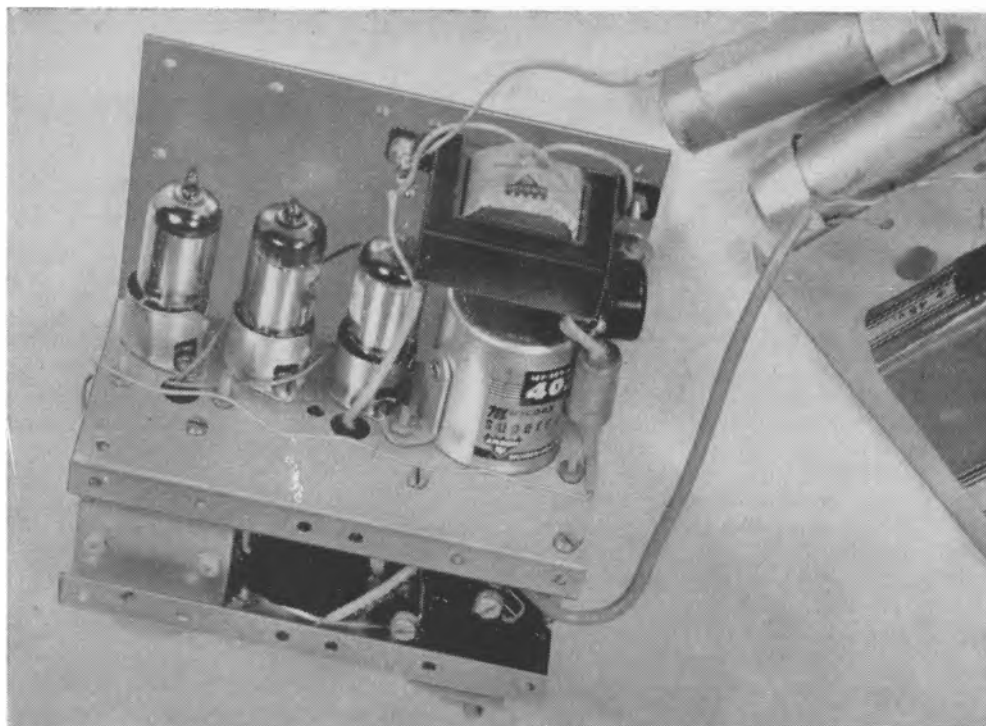
Praktische uitvoering

Uit de foto's en de constructietekening blijkt, dat een opstelling van de onderdelen is uitgekiend waarbij alles, met inbegrip van de batterijen en het Peerless Micromette luidsprekertje, in een zo klein mogelijke ruimte kan worden ondergebracht.

Op het bovenpaneeltje (dat is in fig. 2 geheel onderaan), gevormd door een Uniframe chassisdeel UF 003, zijn de afstemcondensator, terugkoppelingspotmeter, batterijschakelaar en de stekerbussen voor antenne, aarde en de kortsluitsteker gemonteerd. Dit is vastgeschroefd aan een der UF 005-zijwanden, waarop ook de uitgangstransformator is bevestigd. De UF 003 waarop ook de buishouders, 402-spoel en het weerstandbordje (in fig.

2 aangegeven) zijn gemonteerd, wordt tegen de eerder genoemde UF 005 vastgeschroefd nadat de bedrading van alle delen zover mogelijk is voltooid. Naast spoel en buizen is nog plaats voor de batterijen en om die steun te geven, is een metalen plaatje (gedeelte van een UF 005) aangebracht, voorzien van een omgezet stuk dat tegen het buizendek rust, zoals gestippeld getekend in fig. 2. Dit tussenschotje wordt op zijn plaats gehouden, doordat twee gaatjes in het omgezette gedeelte passen over twee boutjes in het buizendek, die op een der foto's zichtbaar zijn naast de buishouders van de DF91 en de DK92; moertjes zijn hier niet nodig, want als de batterijen op hun plaats zitten en 't kastje is gesloten, dan zit de zaak vanzelf vastgeklemd.





Het kastje wordt gesloten door het nog overgebleven UF 005-plaatje met de eraan vastgeschroefde zijstukken UF 003 over het volledig gemonteerde „chassis” te schuiven; doordat dan de boutjes van de reeds bevestigde delen in de gaatjes van het „deksel” vallen, zit dit laatste eveneens klemvast. Dit is voldoende, omdat de heer Broekman het ontvanger-tje in een precies passende zijtas herbergt, zodat er geen mogelijkheid is voor losraken van de metalen delen.

Prestaties

De toevoeging van de r.f.-versterker blijkt inderdaad een winstpunt te zijn. In het centrum van het land is een

sprietantenne van slechts 30 cm lengte al voldoende om de Nederlandse omzenders uit de luidspreker te doen klinken. Voor ontvangst op grotere afstand wordt een spriet van ruim een meter toegepast. Met nog grotere antenne en aardverbinding kunnen verscheidene buitenlandse stations worden gehoord, maar men bedenke wel, dat onder dergelijke omstandigheden de selectiviteit van de enkele afstemkring uiteraard tekortschiet. Interessant is echter de mogelijkheid voor aansluiting van een raamantenne aan de antenne- en aardebussen. Onder sommige omstandigheden geeft dit betere ontvangst dan met de spriet.

KLAP EENS IN JE HANDJES

ER was eens een hotelhouder in Burghhead, Schotland — zo meldde een correspondent van de Wireless and Electrical Trader aan zijn blad, waaraan wij deze geschiedenis ontleenen — die heel bedroefd was over zijn televisietoestel. Een boze geest deed nl. het beeld op heel ongeregelde tijden verdwijnen waarna het na langer of korter tijd weliswaar in volle glorie terugkwam, maar intussen miste hij dan toch maar een spannend gedeelte van het programma. Dat het een boze geest was die hem kolen stoorde, stond wel vast, want geen televisietechnicus van wijs in de omtrek kon de kwaal opheffen en telkens bleek, dat het toestel zelf geheel in orde was. En de mensen in de naaste omgeving, die ook televisie hadden, merkten nooit iets van dergelijke storing, dus aan de zender kon het niet liggen.

Toen op zekere dag een der gasten, terugkerend naar zijn hotel, toevallig het oog liet glijden langs gevel en dak van dit door televisieled getroffen etablissement, ontwaarde

hij hoe de er op prijkkende TV-antenne tot op de laatste centimeter was bezet met een zwerm spreeuwen. Natuurlijk kon hij — als u en ik — de verleiding niet weerstaan om in zijn handen te klappen en zich te verlustigen in het verschrikt wegvliegen van zo'n grote troep vogels. Toen zij in de verte waren verdwenen, ging hij meteen naar binnen en vertelde terloops zijn belevenis aan de hotelbaas. En ziet, diens sombere gezicht klaarde ineens op en begon te stralen van nieuwe levensmoed. Hij had nu de sleutel tot het mysterie: Want had zijn toestel hem deze middag weer niet in de steek gelaten en was het beeld niet plotseling verschenen, even voordat zijn gast het pand betrad?

Sinds die heuglijke dag gaat onze hotel-eigenaar, wanneer zijn TV het laat afweten, ijlends de straat op, klapt in zijn handen en geniet vervolgens verder van zijn lievelings-programma.

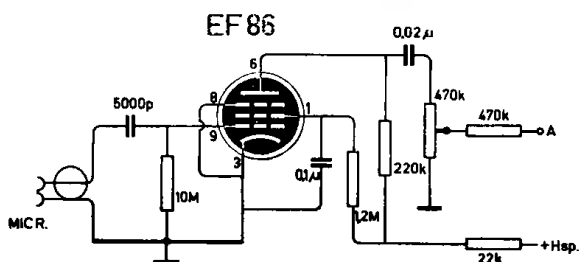
Of — en hoe lang — hij verder gelukkig keefde, meldt deze historie niet.

Lezers peinsden - peins mee lezer!

MENGMOGELIJKHEID ULTRAFLEX

Na de Ultraflex versterker gebouwd te hebben, ontstond er behoefte aan een mike trap. In het schema is hierin voorzien door een omschakelaar welke de basregelaar en een gedeelte van de tegenkoppeling kortsluit. Dit systeem had voor mij twee bezwaren: 1e. het niet meer kunnen regelen der bassen; 2e. geen mengmogelijkheid.

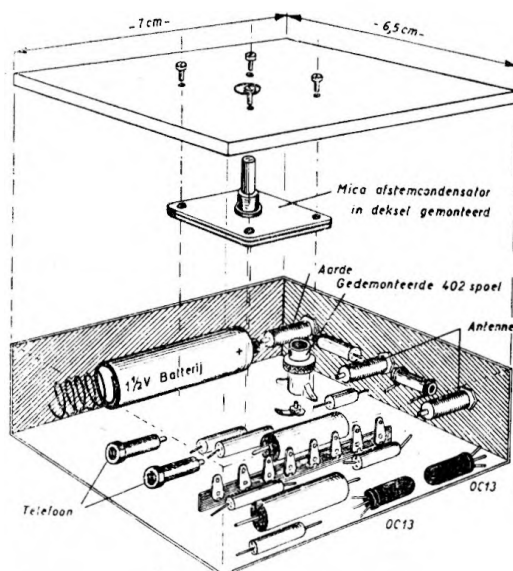
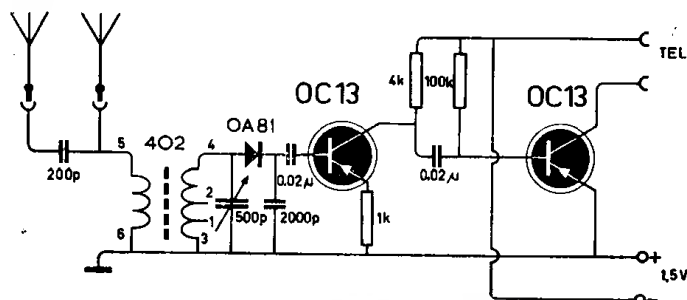
Ik heb dit als volgt opgelost: De 5000 pF



cond. en 10 MΩ weerstand zijn afgeschermd in een aspirinebuisje, wat prima voldoet. Punt A wordt aangesloten achter de sterkte-regelaar (die nu ook een scheidingsweerstand van 470 kΩ moet hebben). Als laatste anti-brommaatregel moet er nog een ontbrompot. van 100 Ω worden gemonteerd. Het geheel laat zich gemakkelijk op het chassis bijbouwen.

Bussum

FR. VERLAAN



BEIDE HANDEN VRIJ

Bij het solderen van condensatoren, weerstanden en transistoren, komt het praktisch altijd voor, dat de warmte afgeleid moet worden, bv. met een tangetje. Om nu toch gemakkelijk te kunnen werken, klemt men de soldeerbout tussen een bankschroef en heeft zodoende de ene hand vrij voor het tangetje (met de daartussen geklemde draden) en de andere hand voor het aanbrengen van de soldeertin.

Bij het solderen in het chassis klemt men de te solderen draden tussen het tangetje en schuift over de uiteinden van het handvat een rubberring, bv. van een oude binnenband. Men kan dan het tangetje gewoon loslaten en heeft weer beide handen vrij om soldeerbout en tin te hanteren.

Blerick

L. BELLEN

TRANSISTOR MINIATUUR

Met enige aarzeling heb ik me laatst een experimenteer-transistor OC13 aangeschaft en ben daarmee aan het werk gegaan. Na enig verder werken kwam daar vanzelf een tweede bij en daarvan heb ik nu een compleet toestelletje gefabriceerd in miniatuur. Het geheel is inclusief batterij gebouwd in een doosje van GEHA Edelklasse, u misschien welbekend als omhulsel van een schrijfmachine-lijnt.

De versterker bestaat uit een montagestripje met acht contactjes, waaraan enkele weerstanden en condensatoren worden bevestigd. Als afstemeenheid een gesloopt 402 N spoeltje, zo klein mogelijk afgezaagd, zonder de werking te niet te doen; daarbij een mica condensator van 500 pF als afstemmiddel.

Het gehele schema is niets bijzonders, geen nieuwe dingen dus, doch het leuke is, dat het zo erg klein is en er zelfs in het midden van het doosje nog ruimte over is, alhoewel het een heel gepruts was om alles er in te krijgen.

Op de grote luidspreker van mijn toestel aangesloten geeft het nog een redelijk geluid ofschoon de aanpassing dan niet goed is.

Mocht dit van enig belang zijn voor andere lezers van uw blad, die geïnteresseerd zijn in transistoren, zo kan ik hun sterk aanraden er aan te beginnen. Het geeft veel voldoening, mits men het nodige geduld kan opbrengen.

Goes

F. GILISSEN

Het aantal ontvangen peins-ideeën was deze maand zeer groot. Getracht zal worden die in het volgende nummer van RB op te nemen.

De kans in het bezit van een transistor te komen blijft dus van kracht. Ook de inzenders van de op deze pag. geplaatste tips krijgen een Musistor toegestuurd.

FRANKFURT 1957

HEBT u wel eens een officieel verslag gelezen? Dat gaat ongeveer zo:

Onderwerp: Grosze Deutsche Rundfunk-Fernsehn und Phono Ausstellung.

Plaats: Frankfort a.d. Main.

Tijd: 2—11 augustus 1957.

Doel van het bezoek: verslag.

Opdrachtgever: Radio Bulletin.

Aantal exposanten: 200, uitsluitend Duitse firma's.

Wijze van onderzoek: Met het overgrote deel der exposanten een persoonlijk onderhoud gehad en mij doen voorzien van brochures, foto's en andere geschriften.

Reis: Mij per taxi naar het station begeben en plaats genomen in de expresstrein, die om 6.57 precies op tijd vertrok en om maar schei uit! Op die manier leest niemand verder. Maar hoe moet je het nu **wel** doen? U kunt zich niet voorstellen hoe moeilijk het is wat over zo'n tentoonstelling te vertellen. Het is zo gauw een droge opsomming en als ik ergens een hekel aan heb dan is het wel daaraan en ik kan me dan ook echt niet voorstellen, dat er mensen zijn die iets dergelijks nu juist je dat zouden vinden. We zullen dus proberen er maar een gezellig praatje van te maken, dat van de hak op de tak springt, d.w.z. van het ene fabrikaat op het andere zonder er rekening mee te houden of dat nu juist van een hele grote firma is of dat het een product is van iemand, die op dat gebied nog maar net komt kijken. Nu die laatsten waren er niet veel, ik geloof ook niet, dat ze iets dergelijks zouden kunnen betalen want als je ziet hoeveel werk er van de meeste stands was gemaakt dan vraag je je af of het dat nu wel waard is en of ze daar ooit de kosten zullen uithalen. Maar ja, dat moeten ze zelf weten en advertenties zijn ook duur!

Als je daar als journalist komt begin je met je te melden bij de Persdienst. Daar wordt je vriendelijk ontvangen en worden al je personalia genoteerd. Alleen niet door een of andere veldwachter maar door een vriendelijke juffrouw. Als ze eenmaal alles van je weten krijg je een stapel papier met alle mogelijke schone redevoeringen welke ter gelegenheid van de opening blijkbaar zonder uitzondering moeten worden gehouden en een officiële catalogus en daarna wordt je dan op de tentoonstelling losgelaten. Je zoekt dan voor zover mogelijk ergens een onbezet bankje in de schaduw (want het was er overdag steeds boven de 25° C!) en gaat eens in de catalogus bladeren: eerst een hoop geschrijf dat er nu niets toe doet. Dan een mooie grote

plattegrond: lieve help . . . 12 grote hallen. Waar te beginnen? Verder bladeren: plattegronden van de hallen met standnummers. Hal 1: Televisiestudio III. Dat klinkt goed, kun je eens uitrusten als het nodig is. Eerst daar maar even binnenlopen. De eerste indruk was overweldigend: een enorm grote zaal waar 8000 mensen in kunnen (en gingen want op de 3e dag gingen de deuren dicht omdat het geval vol was!). Een groot podium, televisiecamera's, schijnwerpers, microfoons, een orkest en alles wat er nodig is om een uitzending tot stand te brengen. Je zoekt maar een plaatsje (voor de pers waren er goede plaatsen, met je neus er bovenop, gereserveerd) en dan maar kijken hoe het gaat. Nu het ging gesmeerd, dus hadden ze me er verder niet bij nodig, anders ook niet denk ik, daar hebben ze zelf wel betere mensen voor.

Overigens ontmoette ik daar Leen Timp, de televisieregisseur en zijn vrouw Mies Bouman, die er kennelijk de kunst zaten af te kijken! Maar we moeten verder, want u wilt natuurlijk weten wat er werd geëxposeerd. Maar u moet goed begrijpen dat ik dat, toen ik daar zat, ook nog niet wist. Daar gaan we dan: toevallig in Hal 3 direkt om het hoekje een bekende naam:

Franzis Verlag, u weet wel van Funkschau en al die leuke kleine radioboekjes en ook grotere radioboeken, die de Muiderkring importeert. Daar natuurlijk even de groeten gedaan, groeten terug Dank u en maar weer verder. Het begin was er. Wat er nu volgt zit kris kras door elkaar, we springen van de ene hal naar de andere, net zoals ik toevallig de gegevens en mijn aantekeningen in m'n vingers krijg. Wie **Hirschmann** zegt denkt het allereerst aan antennes, maar toch is dat niet het enige produkt. Ze maken ook 6-36 polige stekerverbindingen, bussen en klemmen en als nieuwtje dat nu echter nog niet in Hannover is getoond: een dubbele reflector voor de „Kanalgruppenantenne" de uiteinden kunnen worden omgebogen, waardoor de reflector kan worden afgestemd. Een gevouwen dipool, die opgevouwen kan worden is de Lyra van dezelfde firma (fig. 1).

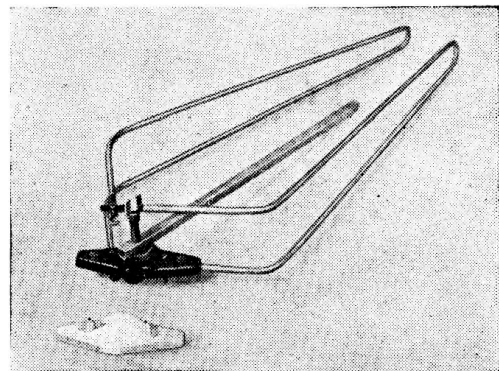


Fig. 1

Door het verplaatsen van de beide helften kan het richteffect worden vergroot in één richting. Het blijft echter een antenne voor ongerichte ontvangst. Hij bestaat ook gecombineerd met staafantenne geschikt voor UKG, KG, MG en LG. Alles dus bij elkaar voor één geld.

Weet u overigens al, dat Grundig nu ook een draagbare televisie-ontvanger heeft? Het geheel is compleet met antenne (fig. 2) alleen: hij werkt nog niet op batterijen. Jammer voor de mensen, die het nu al zo nodig vinden met een spelend batterij ontvangerje langs de straat te flaneren. Laten ze alvast maar gaan sparen, dan kunnen ze als er televisie batterij-ontvangers komen (en waarom zou dat niet?) voor wandelende bioscoop gaan spelen. Grundig heeft nog veel meer: de kleinste televisie-



Fig. 2

camera (13 x 6,5 cm!), die o.a. kan worden gebruikt voor het controleren van het inwendige van buizen en ook kan deze camera in speciale uitvoering worden geleverd voor het onderzoeken van grondboringen. Tot 400 m diepte kunnen we nu al in de aarde kijken en de grondlagen in het boorgat onderzoeken. Het geval hangt aan een 30 aderige voedings-



Fig. 3



kabel en is gas en water en ook nog explosievrij. Knap stuk werk!

Fig. 5

Als een grammofoon u zo zachtjes aan gaat vervelen, dan is de Tefifoon weer eens een aardige afwisseling (fig. 3) een kleine band-



Fig. 4

speelkoffertje compleet met programma's naar wens, die eveneens door Tefi worden geleverd. Het geval heeft afstandsbediening dus u kunt er rustig bij blijven zitten. Verveelt het u om 4 uur(!) muziek achter elkaar te horen dan drukt u maar, met een slaperig gezicht desnoods, op het knopje dat aan het eind van een 6 m lang snoer zit. Leverbaar in soorten van 3 min. speeltijd tot over 4 uur aan toe. Maar zo'n 4-urenbandje kost dan ook DM 68,— al is dat dan veel minder dan 4 uur grammofoonplaten.

Knutselaars opgepast, hier komt wat voor u! De „Picopen", een miniatuur soldeer-set in een doosje van 11 x 8 x 2,5 cm voor zeer fijn soldeerwerk (fig. 4). Het is een Lötringsfabrikaat. Aan te sluiten op accu of transformator. Ook de Pico-special mag er zijn: verwisselbare stiften (zelfs is er een stift met tinbakje bij voor het vertinnen van draadeindjes). Verder kan hij hangen of op tafel worden neergezet. Geen ruzie meer over gaten in de tafel of het tafelkleed!

Het is misschien wel aardig ter afwisseling eens bij Philips te gaan kijken, daar is altijd van alles te zien wat de moeite waard is. Ze hebben een eigen hal en die is zeer ruim en overzichtelijk opgezet.

Het brievenbus-grammofoonje is nu ook compleet met transistorversterker, luidspre-



Fig. 6

ker en batterij in de handel (Mignon (fig. 5). Ook de motor loopt op de batterij. Een dure geschiedenis denkt u? Valt wel mee: 3 000 platen op 1 batterij! Een nieuwtje was de Capella Tonmeister Konsole, er horen een bas-reflexkast en een „Rundstrahler“ voor de hoge tonen bij met het enkele Capella toestel. De installatie is HiFi.

De rondstraler staat op de basluidspreker in figuur. 6. Dat is dus een bij ons nog onbekende luidspreker. Nog een nieuwtje: Radiotoestel met brievenbus-grammofoon. Verder was er een aardige demonstratie van Televisie-telefoon. Je ziet niet alleen de partner waar je mee spreekt, maar tot overmaat van ramp ook jezelf. Niet meer in je pyama of nog minder telefoneren! Het wordt moeilijk in de toekomst want je moet ook als het gesprek je helemaal niet aanstaat nog vriendelijk kijken ook!

Voor WW-enthousiasten is er ook een nieuwe luidspreker: 30-18 000 Hz??

Pertrix heeft een nieuwe droge batterij, stalen mantel, lucht-, vocht- enz. dicht. Explosievrij. Ze zijn wel overtuigd dat hij goed is, want wanneer u de batterij gebruikt en hij mocht gaan lekken, dan kunt u én batterij én het apparaat, waarin hij werd gebruikt opsturen en beide worden vergoed. Voordelen: lange levensduur en geen rommel.

In dezelfde stand Deac met o.a. miniatuur nikkel-cadmiumaccu's van 50 tot 450 mAh. Er zijn speciale gelijkrichters voor in de handel. Een ideale stroombron voor transistor-apparaten en voor brillen met ingebouwd gehoorapparaat. Varta had geen nieuws te vertellen, ook die zat op dezelfde stand. O ja, dat is waar ook, Pertrix had nog een nieuwtje: „Mehrzweckleuchte“, een lamp, die kan staan, horizontaal en vertikaal, verder kan hangen; ook is er een rood filter bij, waardoor hij in de donkere kamer kan worden gebruikt of op



Fig. 7

de weg als achterlicht of waarschuwingslicht. Kortom, je kunt er van alles mee doen en het geeft nog goed licht ook.

Papst is de bekende fabrikant van de „Aus-senläufer Motoren“ waarbij 't anker om de stilstaande stator draait. Nieuws was er deze keer niet en goede wijn behoeft geen krans! Bandrecorderfabrikanten passen ze veelvuldig toe. Ze worden geleverd voor vermogens van 1-2000 W en voor 500-3000 omw./min. Wilt u er nog een prentje van zien, kijkt u dan eens naar fig. 7, het type KL 150, dat geheel gekapseld is.

Te-Ka-De heeft een megafoon met ingebouwde versterker en er boven op gebouwde microfoon (fig. 8). Versterker met transistoren. Vermogen 5 W. Ingebouwde batterij van 6 V. Kan ook als hoorn dienst doen (elektrische autohoorn). Afmetingen 20 x 45 x 28 cm inclusief microfoon en handgreep. Dan zijn er nog versterkers (tot 15 W), een ontvanger voor de 7 m band en vele andere apparaten, alles met transistoren.



Fig. 8



Fig. 9

Dynacord is versterkerspecialist en levert vooral versterkers voor bands e.d. Hierop zit dan o.a. ook nog een gitaar-aansluiting en aansluitingen voor eventuele andere muziek-instrumenten. Is een gitaar-aansluiting aanwezig, dan zit er ook een gitaarfilter in: zacht en scherp. Enkele uitvoeringen. De kwaliteit der weergave was uitstekend.

Perpetuum Ebner belooft ons „meer levensvreugde“ met haar platenspelers al of niet met versterker, al of niet met koffer, ook voor op- en inbouw.

Isophon-luidsprekers zijn ook voor ons geen onbekenden. Ze hebben ze in soorten, rond en ovaal, hoge tonen, lage tonen en combinaties daarvan. Verder geluidstralers en kasten

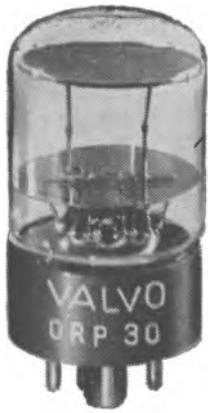


Fig. 10

met een of meer luidsprekers. Enfin, u kent dat wel, maar één ding is zeker: de keus is moeilijk.

Max Braun is een consequent mens. Hij gaat er van uit, dat 't uiterlijk van een radio aangepast moet zijn aan het moderne interieur en van dit principe stapt hij ook onder geen voorwaarde af. Hij laat zich niet verleiden

door de vraag naar „mooie kasten” met „koperen” bandjes en zo, hij houdt zich aan z'n moderne ideeën en met succes. Ook z'n stand was modern en doeltreffend ingericht. Ik hoorde er een Braun-versterker met speciale luidspreker in kast op een speciale niet in de handel zijnde testplaat. Dat was zo, dat kan ik u verzekeren.

Bij Valvo kun je zien hoe de ECC85 wordt gemaakt, dat is nog niet zo'n gek idee, want als je ziet wat daar al zo bij komt kijken en wat een fijn peuterwerk dat is, dan raak je vanzelf een beetje met de prijs verzoend. De DM160 is een nieuwe indicatorbuis (fig. 9). Doorsnede 5,5 mm., te gebruiken bij de indicatie van de schakeltoestand van flip-flop-schakelingen. De buis wordt gesperd bij 3 V, het glimlicht is groen. De prijs is niet zoals het typenummer zou doen vermoeden. DM160 maar DM5,25. Voor autosupers buizen met 6 of 12 volt gloei- en anodespanning; typen ECH83, EBF83, EF97, EF98. Nieuw is ook de „Fotoleiter” (hebben wij daar eigenlijk al een behoorlijk woord voor? Fotocel-geleider is zo

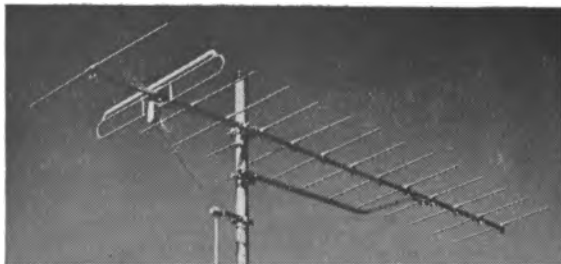


Fig. 11

lang en zegt ook niet precies wat het is), geschikt voor alle mogelijke schakelingen waarbij weinig licht schakelmanipulaties moet veroorzaken (fig. 10). En dan was er nog een aardig stuk elektrisch speelgoed in een aparte hal, waar meer van dergelijke dingen stonden (o.a. van Philips de draadloosbestuurde boten en de „boter-melk-kaas”-robot). Het was een grote ovale autobaan en daarop een auto, die automatisch draadloos werd bestuurd. Op de rechte stukken slingerde hij wel onzeker, maar hij bleef toch feilloos in het midden van de baan. De bochten: prima meneer! Een stoplicht deed hem prompt stoppen, terwijl hij bij groen licht weer zijn weg vervolgde. De oplossing: veel relais, een paar inductiespoeltjes, wat motortjes en transistorenversterkers.

Kathrein heeft een aardige televisie-kamerantenne. U moet van dergelijke dingen natuurlijk geen wonderen verwachten, maar als u niet te ver van de zender zit gaat het best. Behalve deze kamerantenne heeft Kathrein nog veel meer, maar dat weet u wel: alle mogelijke soorten antennes en onderdelen daarvan. O.a. de Gigant-antenne (fig. 11) met maar eventjes 12 directoren, dus 14 elementen. Maar de winst is dan ook 12 db en dat is ook niet uit te poetsen. Ze maken daar ook veel werk

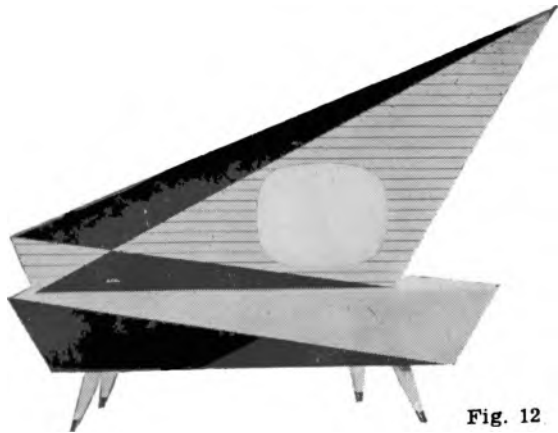


Fig. 12

van centrale antenne-systemen en dat is hoog nodig als je al die ellende op de daken ziet.

Blaupunkt is niet bang, daar maken ze een televisie-ontvanger, die helemaal in gedrukte schakeling is uitgevoerd en een auto-super met transistoren. Overigens zitten er ook nog een paar buizen in, maar die zullen ook nog wel eens verdwijnen. Als iemand fantasie heeft is niet erg, dat kan zelfs wel heel goed zijn maar te veel fantasie kan soms rare gevolgen hebben (fig. 12). Een televisie-toestel zo groot als een kleine vleugelpiano en goed manshoog. Kleuren: geelachtig met bruine strepen en verder bruine vlakken. Een opeenstapeling van fantastische meetkundige figuren. Het is een product van Kuba, waar ze ook „antieke” kasten maken met veel krullen en zo. Dat zijn wel uitersten!

Rosenthal had niets nieuws te vertellen, maar als u op prima onderdelen, waarin porselein is verwerkt bent gesteld, dan moet u bij Rosenthal zijn.

Wisi-antennes in alle soorten. Nieuw is de brede band televisie-antenne type 930 die in band III (kanalen 5—11) een winst van 5 db oplevert en een voor-achter-verhouding heeft van 17 db. De Universa 960 RW (fig. 13) heeft ook nog een driedubbele reflector waardoor de laatstgenoemde verhouding wordt opgevoerd tot 24 db. Wisi maakt ook een antenne-versterker (fig. 14) voor Band I (26 db-versterking) en voor Band III (24 db). Ze kunnen ook worden gecombineerd. Ook Wisi maakt veel werk van gemeenschappelijke antennes.

Zehnder maakt eveneens antennes. Ik zou nog een paar foto's krijgen, maar dat is blijkbaar niet doorgegaan: brede band-antenne

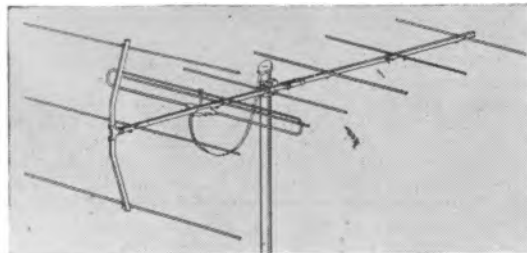
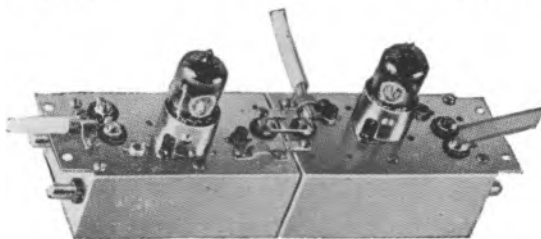


Fig. 13

Fig. 14



kanaal 5—11. Winst 8 db. Laten we maar even doorgaan met antennes en wat er bij behoort: **Roka** maakt niet alleen antennes, maar ook alle mogelijke nuttige onderdelen als klemmen, bussen, fittingen en nog meer van dat handige kleine spul.

Nordmende fabriceert complete toestellen, ook voor televisie. Nieuw waren een 43 cm- en een 53 cm-televisie-ontvanger, beide tafelmiddel. Hiervan bezit ik alleen wat gekleurde afbeeldingen in een brochure en die kunnen we niet behoorlijk reproduceren.

Kaco (dat komt van Kupfer-Asbest Co.) maakt trillers en complete triller-geljikrichters voor alle doeleinden en voor alle bedrijfsspanningen van 4—60 V en primaire stromen van 1,5 tot 9 A per contact. Gedrukte schakelingen leveren ze kant en klaar, terwijl ze ook een spanningsstabilisator leveren die de spanning bij 220 V nominaal constant houdt bij variaties van -20 tot +10%. Belastbaar tot 400 VA afhankelijk van het type.

Daar een amateur voorlopig nog niet aan gedrukte schakelingen toe is, trouwens dan is de aardigheid van het monteren er af ook, gaan we het nu maar weer eens over soldeerbouten hebben. **Ersa** brengt een bout uit, die tot 300% kan worden overbelast (30 SZ/30 W en dan op de dubbele aansluitspanning kan staan waardoor het opgenomen vermogen 120 W wordt. De temperatuur, die normaal tussen de 330 en 360 gr. C ligt, loopt dan op tot 750 gr. C. Ze hebben ook een „soldeernaald“: 6V—10 W. De bout zelf heeft een doorsnede van 2 mm. Prima voor transistoren en ander miniatuur speelgoed. U hebt natuurlijk allemaal wel eens geprobeerd plastic te solderen en om de een of andere duistere reden mislukte dat dan ook nog al eens. Nu kunt u echter uw hart ophalen. U kunt er Perlon enz. stoffen mee snijden (1) (het zal dames interesseren dat de eindjes van de vezels aan elkaar smelten zodat ze niet behoeven om te zomen). U kunt er buis en staaf mee lassen door het tegen de bout te houden, er langs omhoog te trekken en dan vlug de stukken tegen elkaar (2-3-4). Later bijwerken met mes, vijl of schuurpapier. Dan kunt u er Nylonkoord mee snijden, dat dan ook niet meer rafelt (5). Waar zit het geheim? In de temperatuur, die 270° C wordt en verder in de vorm van de bout.

De **AEG** heeft een nieuwtje n.l. een automatische televisie-ontvanger. Wat is dat nu weer zult u zeggen. Ik zal u niet lang in het onzekere laten. U stelt hem 1 x goed en zuiver op een station af, deze afstemming wordt dan automatisch vastgehouden ook al schommelt de netspanning of gebeuren er andere rare dingen. Staat hij eenmaal goed, dan is het verder (als u geen andere zender wilt zien) alleen maar een kwestie van in- en uitschakelen. Het is in gedrukte schakeling uitgevoerd terwijl er ook een contrastfilter op zit zodat je zelfs in een behoorlijk verlichte kamer nog een prima beeld hebt. Dat is van groot belang want dan behoeven niet alle huisgenoten noodgedwongen naar de televisie te kijken. Verder heeft **AEG** bandrecorders (bij 19 cm: 40—16.000 Hz

Fig. 15

(1)

(2)

(3)

(4)

(5)



Fig. 16



en bij 9,5 cm 60—11.000 Hz), ontvangers en grammofooncombinaties. Zelfs met zes luidsprekers!

Schaub-Lorenz had ook alweer een aardig

nieuwtje nl. de Bild Pilot (fig. 16). U wilt televisie zien, schakel 't toestel in en dan begint voor een heleboel mensen de moeilijkheid, hoe stem je dat ding nu werkelijk goed af. Geen nood: druk op de knop Bild Pilot en er komt een grote witte driehoek over het beeld, nu afstemmen zodanig, dat de driehoek lager en lager wordt. Is 't minimum bereikt dan weer op de knop drukken: beeld en geluid zijn beide goed afgestemd. Dat is werkelijk een nieuwtje om over naar huis te schrijven! Verder heeft het apparaat een „Klarzeichner" en een Duplex-Sendertaste, die er voor de toekomst in zit n.l. om over te gaan van het ene op het andere programma dat dan in band IV zal zitten. Maar dat programma is er nog niet, dus is de knop nu nog overbodig.

Na al dat hele grote weer eens wat kleins, Klein maar fijn! Förderer Söhne is nl. op de

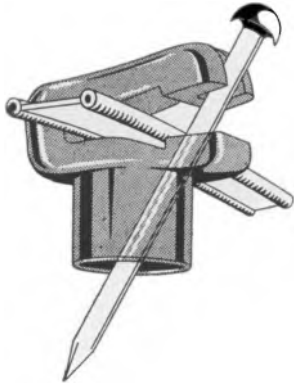


Fig. 17

markt verschenen met „Der schräge Schwarzwälder". Wat het is? Een kunststofklemmetje voor 't vastzetten van bandkabel (fig. 17). Ze worden om en om op de kabel geschoven en op hun plaats gebracht. Drukken we ze nu tegen de muur, dan komt de nagel naar voren en gaat het klepje dicht. Aanslaan en de kabel zit vast. Door het om en om zetten blijft de kabel symmetrisch. Mocht er om de een of andere reden a-symmetrie zijn, dan kunnen we die compenseren door aan de ene zijde meer nagels te houden dan aan de andere. Een ander voordeel is, dat de isolatie van de bandkabel niet wordt doorboord. Door de schuine stand van de nagel zit het geval ook muurvast. Ook brengt deze firma nog een kamerantenne op de markt, die sympathieke eigenschappen heeft.

Bij Telefunken was veel en mooi nieuws te zien. Ook hier weer in- en uitschakelen alleen met één drukknop. Gedrukte schakeling (fig. 18). Verder ontvangers, versterkers, meetinstrumenten, een motor-zender-ontvanger voor politie, zo klein en licht, dat hij als de motor er niet verder door kan in de hand kan worden meegenomen en nog heel veel meer. U kunt er op uw gemak een uurtje rondneuzen en telkens wat nieuws dat de moeite waard is ontdekken. Decca en R.C.A. zitten op dezelfde stand, die zijn in Duitsland familie van Telefunken.

Saba verrast ons met een televisieprojector-ontvanger (Telarama) voor huisgebruik, beeld-

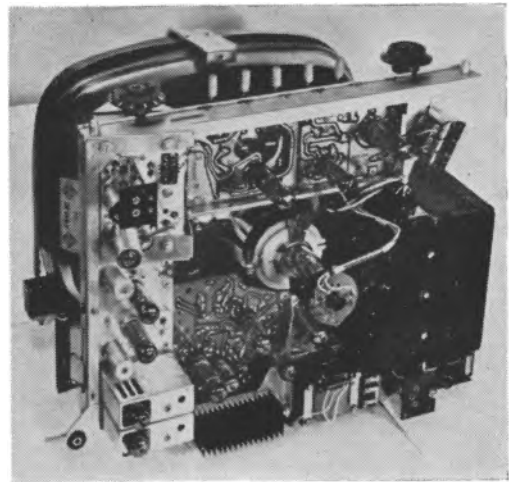


Fig. 18

scherm 180 cm met afstandsbediening (geluidssterkte, contrast, helderheid, scherpte en omschakeling spraak-muziek). Verder een keurcollectie ontvangers en recorders. Ook hier afstandsbediening met niet minder dan 10 schakelmogelijkheden.

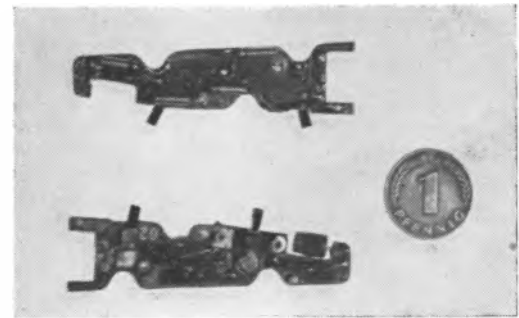


Fig. 19

De NSF (de Duitse!) kon niets nieuws laten zien, maar hun fabricage-programma op het gebied van radio-onderdelen is zo groot, dat daar niet veel nieuws meer bij kan komen. Hoogstens wordt alles kleiner dan het vroeger was. Ze leveren ook gedrukte schakelingen kant en klaar.

Uher is specialist op het gebied van recorders voor alle denkbare doeleinden, alle uitgevoerd met drukknoppen. Ze maken er keurige microfoons en andere onderdelen bij.

Bernstein maakt een „grijpende" schroevendraaier, die zowel de schroeven vasthoudt bij het inzetten als bij het uithalen. Een handig stuk gereedschap want u zult ook wel eens hebben zitten wurmen om een schroef op z'n plaats te krijgen. Overigens — en dat is natuurlijk niet aardig van me tegenover de Jumbo-schroevendraaier — met een beetje Velpen of iets dergelijks doet u soms wonderen. Ook zonder deze schroevendraaier.

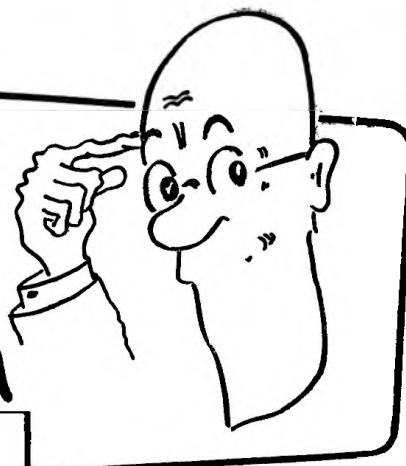
Dunker is de fabrikant van een motor met „ijzerloze spoelrotor". Rotor weegt slechts 11 gram. De motor kan overal dienst doen waar op batterijen of kleine accu's moet worden gewerkt, dus b.v. voor koffergrammofoons. Spanning 2,4/3,6 V. Een motortje om te onthouden.

Körting is natuurlijk ook aanwezig en wel met complete televisie-, radio-, grammofooncombinaties. Ook ontvangers. Geen foto's of prentjes beschikbaar. Graag of niet zeg je in zo'n geval!

Vervolg blz. 805

Fig. 20

UIT DE PAN VAN dr. Blan



Een rubriek van weten en
kunnen voor allen die er altijd
nog wel iets bij willen leren!

EEN FILTER VOOR HET 9000 Hz-FLUITJE

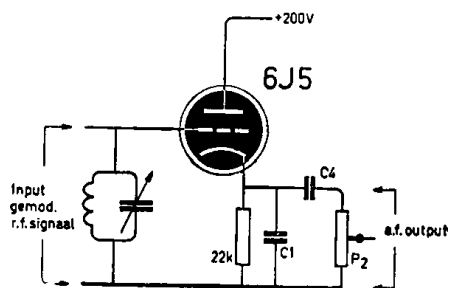
HET aantal discophielen, dat een perfecte weergaveinstallatie, pickup, versterker + luidspreker bezit is legio; het ligt voor de hand, dat velen hiervan die niet te ver van onze grote zenders af wonen deze installatie hebben uitgebreid met een eenvoudige 2-krings rechthoekig ontvangergedeelte.

Wanneer bovendien nu een kristaldiode als detector wordt toegepast kan van een kwaliteitsontvangst worden gesproken, die in vele gevallen niet voor FM behoeft onder te doen, temeer omdat bij AM aan de zenderzijde eerst boven de 10.000 Hz wordt afgesneden.

Voor degenen, die iets verder af wonen blijkt er nu een narigheid te ontstaan; ze horen nl. een gefluit door hun muziek heen. Dit is de zg. interferentie-fluit, de „heterodyne whistle”, die een frequentie bezit van 9000 Hz en veroorzaakt wordt door één der aanliggende zenders, die volgens de officiële golflengteverdeling juist op 9 kHz afstand van de gewenste zender ligt.

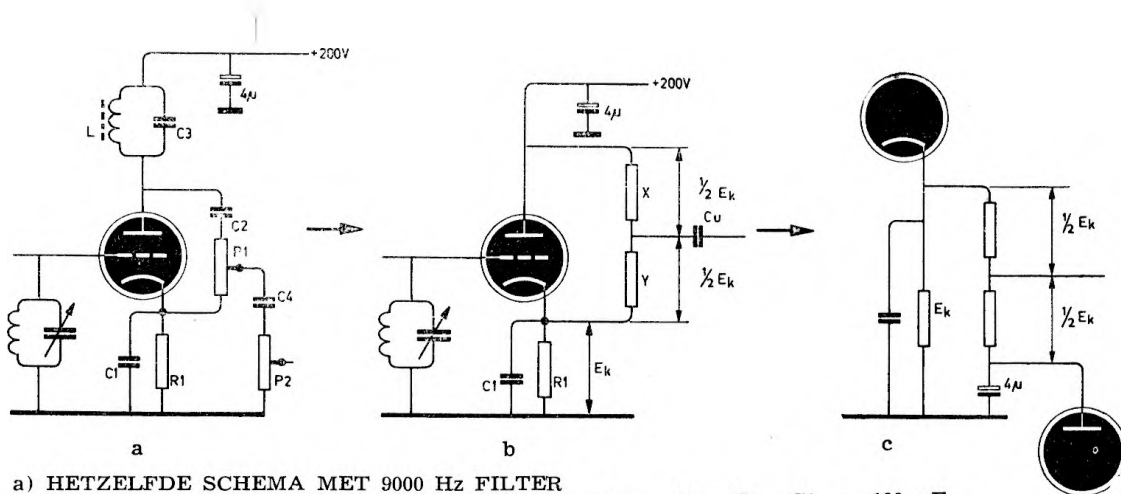
Het is een normaal verschijnsel: twee wisselspanningen, f_1 en f_2 , waarbij de frequenties 9000 Hz van elkaar verschillen leveren, wanneer die beide wisselspanningen in de één of andere mengmolen terecht komen, de bekende mengprodukten op; nl. wisselspanningen met de navolgende frequenties: $f_1 + f_2$, $f_1 - f_2$, benevens f_1 en f_2 . Hiervan interesseert ons nu de verschilfrequentie, in dit geval, 9000 Hz. Nu vraagt iedereen natuurlijk: maar waar zit dan die menginrichting? Nu, o.a. overal waar gelijkrichting optreedt, of juist waar een „kromming” zit in de karakteristiek, dus bv. in de gelijkrichter (diode) of bv. in de r.f. buis waarvan de sterkteregeling d.m.v. het negatief maken van het rooster tot stand wordt gebracht.

Dit verschijnsel is volstrekt niet nieuw, maar komt eerst dan aan het licht wanneer onze a.f. installatie in staat is deze toon weer te geven. We behoeven echter in het geheel niet te wanhopen, want er bestaat een afdoende remedie, te beginnen met een op 9 kHz afgestemde filter, dat we tussen de uitgangstransformator en de spreekspoel van onze luidspreker schakelen. Helaas heeft een dergelijk filter op die plaats een nare eigenschap: de verzwakking van de hogere en lagere frequenties is niet gering en bedraagt wel 2 à 3 db; het is niet gemakkelijk een dergelijk filter niets van de omgeving te laten afknabbelen. Verder kan een dergelijk



Normale Sylvania detectorschakeling

filter tussen de detector en de eerste a.f. versterker worden geplaatst; de verliezen zijn hier verwaarloosbaar, maar in verband met de hoge impedanties in deze omgeving is het ontwerpen van zo'n filter geen kinderwerk. Een veel eleganter methode vraagt slechts een geringe uitbreiding van onze apparatuur; nl. enige spoelen



- a) HETZELFDE SCHEMA MET 9000 Hz FILTER
 $R_1 = 22 \text{ k}\Omega$; $P_1 = 220 \text{ k}\Omega$; $P_2 = 470 \text{ k}\Omega$; $L = 32 \text{ mH}$; $C_1 = 100 \text{ pF}$;
 $C_2 = 0,02 \text{ }\mu\text{F}$; $C_3-4 = 0,01 \text{ }\mu\text{F}$.
- b) SCHAKELING VOOR HET NORMALE a.f. GEBIED; de af. output bedraagt de helft van de normale schakeling
- c) Omdat de anode voor wisselspanning aan aarde ligt, mogen we de zaak ook op deze manier tekenen.

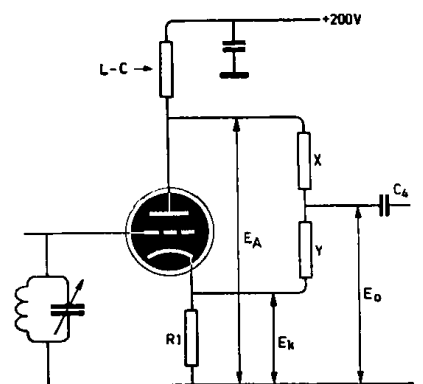
en condensatoren, terwijl de kristaldiode door een buis wordt vervangen. In feite bestaat deze methode in het aanbrengen van een brugschakeling tussen de recht-uit-ontvanger en de a.f. versterker. In het schema zien we een buis, bv. een 6J5, geschakeld als katode-volger detector, de reeds lang bekende zg. Sylvania detector. We zullen het schema eerst eens even tekenen zonder de filtergeschiedenis, dus alleen de katodevolger-detector.

De anode van de buis ligt aan $+200 \text{ V}$; de „lange” katodeweerstand van $22 \text{ k}\Omega$ bevat het a.f. signaal; de condensator C_1 is de reservoir-condensator, de rooster-condensator zo gezegd. Het voordeel van deze detector is, dat hij de voorafgaande kring in het geheel niet dempt, in tegenstelling tot de triode-detector en de diode-detector met germaniumkristal, om van een gewoon kristalletje maar niet te spreken; de ingangsimpedantie van de aldus geschakelde buis is zéér hoog. In vele gevallen zal het r.f. deel van de ontvanger stabiel zijn, wanneer een diode of triode wordt gebruikt; wanneer na toepassing van de katodevolger de zaak onstabiel blijkt te zijn geworden, dan is dat een bewijs, dat slechts de demping van de ouderwetse detector het geval in zijn oorspronkelijke vorm buiten genereren kon houden. Dus: nog zorgvuldiger bouwen.

En nu de nieuwe schakeling: het filter $L-C_3$ is afgestemd op 9 kHz . L heeft een waarde van 32 milli-Henry ; C_3 is $0,01 \text{ }\mu\text{F}$. Helaas moeten we langs experimentele weg die waarde van 32 mH zien te bereiken. C_2 is vrij groot en dient alleen om de schakeling die er „onder” zit vrij van hoogspanning te houden, De potentiometer is van het lineaire type en heeft een waarde van $220 \text{ k}\Omega$. De zaak is nu verder eenvoudig: zoek, wanneer de gewenste zender zwijgt, het fluitvrije punt door het verdraaien van P_1 ; de sterkteregeling P_2 hebben we daarvoor reeds op „grootste geluidsterkte” gedraaid. Dit fluitvrije punt is vrij scherp gedefinieerd. Wanneer we voor C_4 een stabiele mica condensator van $0,01 \text{ }\mu\text{F}$ nemen zal de instelling van P_1 nauwelijks ooit behoeven te worden bijgesteld.

Voor diegenen, die het naadje van de kous willen weten geef ik hier een verklaring van de werking: Wanneer we dus normale r.f. wisselspanning op het rooster van de aldus geschakelde buis binnenkrijgen zal er gelijkrichting optreden en zal de katode van de buis in spanning „op en neer” gaan t.o.v. de aarde in a.f. ritme, de zg. a.f. omhullende volgend; de anode zal ook in spanning een weinig „neer en op” gaan (dus omgekeerd als de katode) doch veel zal dat nooit zijn, gezien de lage ohmse weerstand van de spoel L , vergeleken met de katodeweerstand R_1 . Zeg dus maar even: anode staat op $+200 \text{ V}$ = en gezien uit een oogpunt van a.f. wisselspanning op nul volt. Katode gaat op en neer in a.f. ritme; we kunnen het dus zó opvatten, dat dus de inwendige weerstand van de buis in dat ritme afwisselend groter en kleiner wordt. En nu gaan we buiten die buis om twee weerstanden in serie plaatsen, x en y . Ieder zal begrijpen, dat wanneer die beide weerstanden even groot zijn, de a.f. wisselspanning tussen het knooppunt en aarde de helft zal zijn, vergeleken met die op de katode E_k . (Denk er om: C_2 doet niet mee,

dient alleen om gelijkstroom van de katode te scheiden). Zo, dat is dat. Maar nu komt er een wisselspanning van 9 kHz te voorschijn als verschil-toon (interferentie) van twee binnenkomende r.f. trillingen, waarvan het frequentieverschil 9 kHz bedraagt. Ook die toon zal over de katodeweerstand R_1 een bepaalde spanning ontwikkelen, maar nu wordt de L-C kring die op 9 kHz afgestemd is wakker, wrijft zich de ogen uit en vergroot onmiddellijk zijn impedantie tot op een zeer hoge waarde, een waarde, die in de buurt van 20.000Ω zal liggen, dus in dezelfde



$E_A = E_K$. Toestand voor 9000 Hz
output E_0 is nihil

grootte-orde als de katodeweerstand R_1 . En nu begint de grap: de buis is nu niet alleen meer een katodevolger, maar door die impedantie is zijn anodekring tevens een anodevolger. We weten, dat de spanningen op de katode dezelfde fase hebben als die op het rooster, maar ook, dat de spanning op de anode van een buis juist 180° gedraaid zijn t.o.v. de spanning op het rooster en dus óók t.o.v. de spanning op de katode. Met andere woorden: tussen het knooppunt (bij x en y) en aarde staat géén spanning, want nu treedt de brug in werking, tenminste als x en y de juiste waarde hebben; daarom is hier een potentiometer gewenst om de juiste brugbalans in te stellen. Een andere factor van praktische betekenis is, de Q van de spoel L niet te hoog te maken, zoiets van 15 (dus niet té goed) en de zorgen voor een passende L-C verhouding,

anders gaat de impedantie van die L-C kring te hoog worden t.o.v. R_1 en worden de waarden van x en y te ongelijk. Is aan deze voorwaarden voldaan, dan is voor 9 kHz de a.f. outputspanning tussen anode en aarde E_A gelijk aan die tussen katode en aarde E_K doch onderling 180° in fase gedraaid oftewel tegengesteld en het aftakpunt levert aan C_4 géén output. Maar, alleen voor 9000 kHz is er geen output! Door het snel afvallen van de impedantie onder en boven de eigenresonantie van de kring zullen de aanliggende frequenties weinig worden gestoord. Op 8400 Hz bv. zal, wanneer L een Q van 15 heeft, E_a gelijk zijn aan $0.707 \times E_k$. Dit betekent slechts een verzwakking van 3 db t.o.v. het normale niveau.

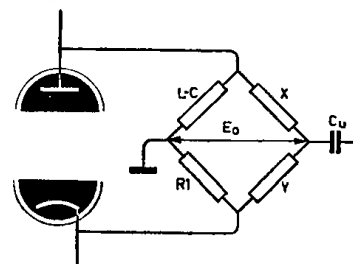
We zijn niet helemaal vrij in de keuze van C_1 . Voor de laagste r.f. trilling, bv. 550 kHz, moet de reactantie zeer veel kleiner zijn dan R_1 ; voor 9 kHz moet de reactantie echter zeer veel groter zijn dan R_1 . 100 pF is een goede middenweg. (De reactantie van een condensator is de schijnweerstand voor wisselstroom; we

berekenen die met de formule $R_c = \frac{1}{2\pi fC}$). Over-

gens veroorzaakt de aanwezigheid van C_1 voor een spanning met een frequentie van 9000 Hz over R_1 een zekere fazedraaiing en wel een na-ijling van ca. 7° t.o.v. de anodestroom.

(Ter verklaring zij hier er even aan herinnerd, dat een wisselspanning over een condensator een voorijlen van 90° veroorzaakt van de stroom. Wordt deze condensator echter overbrugd met een weerstand, dan wordt de faze-verdraaiing minder; in dit geval wordt het dus 7°).

Voor de vaststelling van de waarde van C_2 geldt de beperking, dat zijn reactantie bij de laagste tonen (ca. 50 Hz) ongeveer gelijk is aan die van x en y, dus van P_2 . Is zijn reactantie hoger, dan P_2 , dan worden de hoge tonen wat overdreven; is die reactantie echter lager, dan ontstaat een kans op instabiliteit van de schakeling. Om nu de spanningen op de „brug” in balans te brengen voor 9000 Hz, zowel in faze als in grootte, is het noodzakelijk dat de spanning tussen anode en aarde (E_a) ca. 7° voorijlt op de stroom, die zoals we weten óók de katode en R_1 doorloopt en door de aanwezigheid van C_1 een na-ijlen van de spanning over R_1 van 7° veroorzaakt. Dat voorijlen van de spanning op de stroom over L- C_3 kunnen we verkrijgen, door L- C_3 niet af te stemmen op 9000 Hz maar op een frequentie die daar even onder ligt, zo in de omgeving van 8900 Hz.



Schakeling voor 9000 Hz,
getekend als Wheatstonesche
brug
 E_0 is nul volt

Wanneer nl. deze kring, bestaande uit een parallel geschakelde spoel L en condensator C_3 , afgestemd is op 9000 Hz (in dit geval), dan gedraagt hij zich als een zuiver ohmse weerstand; we spreken dan van stroomresonantie. Door nu die kring af te stemmen op 8900 Hz, dus op een lagere frequentie, zal deze kring zich voor een frequentie van 9000 Hz, zich gaan gedragen als een spoel, dus inductief, want wanneer een wisselstroom door een spoel loopt zal de stroom gaan n.a.i.l.e.n. op de spanning over die spoel. En dat is net wat we hier nodig hebben ter compensatie van dat voorrijen van de stroom op de spanning over R_1 - C_2 . Hierdoor zal E_a wel iets dalen, maar de hoodzaak is, dat een correcte bruginstelling kan worden verricht. De verkregen verzwakking van de 9000 Hz toon bedraagt ca. 40 db, terwijl het overige toonspectrum een verzwakking van maximaal 6 db ondergaat.

Zoals gezegd werd, kan het uitstemmen van de 9000 Hz toon het best in de zenderpauzes verricht worden; kritisch is de instelling niet. Voor L is een gesloten potkernetje met instelbare zelfinductie het best, terwijl voor C_3 een stabiele mica condensator gekozen moet worden. De waarden van de overige onderdelen zijn bij het schema vermeld.

B1.

Bibl.: Electronic Engineering.

De puzzelclub op excursie naar de N.R.U. en de P.P.I.

AN alles komt een eind, dus óók aan een puzzeljaar en nadat ik mijn kaartsysteem eens goed had „uitgekamd“, kon ik dan in augustus het lijstje van de uitverkorenen opmaken. Fluks kregen ze een briefje en jawel hoor op 3 september zagen we op het station Hilversum de knapen verschijnen: Jan Kollöffel en Wouter Heins uit Geleen; Koen Moutaen, Numansdorp; Bert Gall, Eindhoven en Ed. Beekma uit Leeuwarden. Onze Belgische puzzelaars zijn wél onfortuinlijk; op het station kregen we een telegram dat René Vink verhinderd was.

Een andere pech was, dat de heer de Goederen en ik zelf ook al niet aanwezig konden zijn, maar als waardige compensatie was de RB redactie present. De morgen vlóóg eenvoudig om bij de Ned. Radio Unie, die de technische dienst vormt voor onze omroepverenigingen. De heer Wubbe ontving de club met hartelijke woorden en koffie, de heer van Leeuwen van het akoestisch laboratorium toverde zo staandebeens de richtingskarakteristiek van een microfoon, waarbij hij gebruik maakte van de echo-loze ruimte, terwijl ook het doorlaatspectrum van twee gekoppelde LC-kringen werd vastgelegd met behulp van een toongenerator en een schrijver. Dat hiermede trouwens mooie kunstjes vertoond kunnen worden bleek alras: de oscilloscoop was hierbij een waardige partner. Op het h.f. lab liet de heer Schoemaker de daar ontwikkelde reportagezendertjes en ontvangertjes zien. Ze werken op zilverzink accu's en zijn juweeltjes van miniatuurbouw op radiogebied, waarbij de transistor reeds 't a.f. gebied veroverd bleek te hebben. Op het registratie laboratorium liet de heer van Maaren zo een en ander los over de eigenschappen van opname-banden. Een bandje liet ons de ontwikkeling horen van de opnametechnieken, waarbij de wismethoden en voormagnetisatie alsmede de uitwerking hiervan op de uiteindelijke ruis nader werden belicht. En dat alles met demonstratieve voorbeelden toegelicht, waarbij de superioriteit van h.f. voormagnetisering alras bleek.

De overgang naar het platen-snijden door de heer Piers betekende volstrekt geen terugtocht naar het verleden; integendeel bleek de registratie op platen nog zeer actueel. Bovendien was deze platensnijderij een mooie inleiding voor het bezoek aan Baarn, waarover verderop meer. In het audio-laboratorium

van de heer Dorreboom werden de puzzelaars geconfronteerd met een complete miniatuur studiouitrusting in koffervorm, die in no-time geïnstalleerd kan worden en zich er niets van aantrekt wanneer de netspanning zo nu en dan eens uitvalt.

Deze installatie kan als „link“ dienen bij opnamen, waarbij niet van muziekkabels gebruik kan worden gemaakt; de uitzending op het platteland gaat dan draadloos per v.h.f. naar de zender, om van daaruit op de normale frequentie te worden uitgezonden. Op de piep-kleine bedieningspanelen was nog 'n aardige bijzonderheid te zien: de geluidstechnici zijn gewend aan schuifpotentiometers; de draai-potentiometers worden hier voor dat doel als een volmaakt onbruikbaar en onmogelijk artikel beschouwd. In verband met de miniatuur afmetingen van de regelpanelen leek het er op, dat die grote schuifdingen nergens ondergebracht konden worden, totdat een vernufteling op het idee kwam om dan maar een „uitklapbare“ schuif te maken, zodat de geluidsmannen hun „slaglengte“ niet behoefden te miniaturiseren — of aan te passen.

Natuurlijk liep de klok weer véél te hard; toen dr. ir. Geluk van de NRU nog een afscheidswoord had gesproken, moest er snel koers worden gezet naar hotel „Groot Kivietsdal“, waar de koffiemaaltijd gereed stond.

Gelukkig kon ik hierbij wél aanwezig zijn; het deed me genoegen om deze spitse jongelui zelf nog eens even te ontmoeten en aan de tand te voelen, zo tussen een paar happen door. Nu, dat was weer het beproefde recept; waren niet voor één gat te vangen, al liepen hun interesses nog wel wat uiteen. Maar het was toch prettig en tevens interessant waar te nemen, dat intelligentie, ambitie en activiteit volstrekt niet afhankelijk zijn van het gevolgde onderwijs maar veeleer samenhangt met milieu en daarnaast het voorbeeld van ouders en omgeving.

Verder vond ik het beslist om mijn pet voor af te nemen, dat géén dezer jongens rookte, ze konden hun geld wel beter gebruiken zelden ze.

Helaas moest ik weer spoedig afscheid nemen en werd de tocht voortgezet naar de Philips Phonografische Industrie te Baarn, waar de heer Kastelein en juffrouw v. Hoogcarspel de honneurs waarnamen, Allereerst



V.l.n.r : WOUTER HEINS, JAN KOLLÖFFEL, BERT GALL, KOEN MOUTHAAAN, ED. BEEKSMA
en de RB REDACTIE

volgde een duidelijke explicatie van wat er komen zou, en toen begon de tocht door het bedrijf waar de levensloop van de platen te volgen was, van het mengen en verwarmen van de gegranuleerde grondstoffen tot de opslag van de gehoesde platen in de magazijnen. Nu, die magazijnen zijn niet kinderachtig, maar bij die platen moet men blijkbaar ver vooruitzien, want op de persen lagen nu reeds . . . de kerstplaten. Uit de opmerkingen bleek, dat van die voorafgaande explicatie niet veel verloren gegaan was en ook de op-amepraktijkjes in de morgenuren bij de NRU bleek vruchten af te werpen.

Met bloedende harten werd gezien hoe 78 toeren platen met kleine foutjes zonder pardon weer terug gingen in de smeltkroes, waar ze als een noodzakelijk bestanddeel dienen voor de nieuwe produktie van 78 toeren platen, ik geloof niet dat één van de jongelui o'n plaatje met schoonheidsgebrek afgewezen zou hebben. Maar bij dergelijke bedrijven is het handhaven van de kwaliteit beslist no. 1 en dus: in de pot er mee!

Overigens werd met belangstelling toegekeken in de afdeling, waar kleine verontreinigingen van de persmatrijs door spaanvorming of anderszins weer werden verwijderd; de hier werkzame specialisten gebruiken 30 x vergrotende microscopen en beschikken over een vaste hand.

Ook het bezoek aan dit mooie en moderne bedrijf was een gebeuren van de eerste rang voor onze jonge vrienden, die ook hier elk

begrip van tijd verloren hebben. Na het afscheid van de P.P.I. heren nog éven naar Bussum, het hol van de leeuw, oftewel de Muiderkring bezoeken, waarbij de heer de Goederen nog gelegenheid vond om alle deelnemers een aandenken in de vorm van een boekwerkje naar keuze aan te bieden, alsmede een kaart voor de Firato. Een attentie, die zeer welkom bleek.

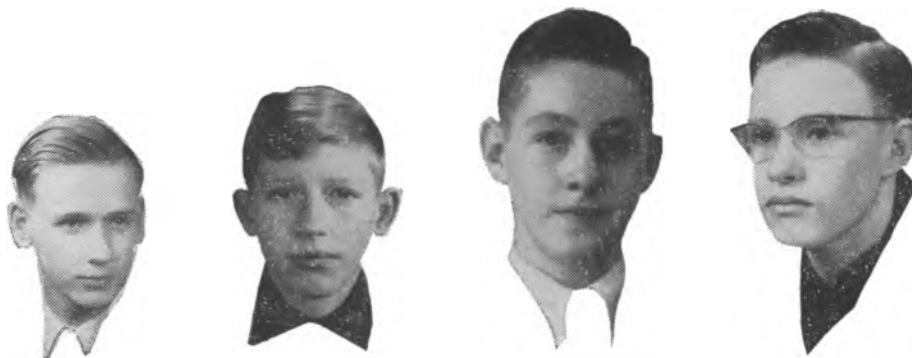
Na een afscheidsdinertje in „De Rozenboom“ keerden de jongelui naar hun respectievelijke woonsteden terug. Helaas bleek het raadplegen van spoorboekjes nog een kunst op zichzelf te zijn: de trein ging niet verder dan Weert, zodat de Limburgers voor de keus stonden: 30 km lopen of elders overnachten. De zaak was spoedig geregeld: Jan bleef bij zijn broer in Utrecht en Wouter werd bij Bert ingekwartierd. Fluks wat telefoontjes naar huis en de zaak was weer rond! Een mooie dag met een stralend zonnetje om op terug te kunnen zien, een dag die ook ons op de Muiderkring steeds grote voldoening geeft. Niet alleen om het enthousiasme van deze jongelui, maar ook over de grote hartelijkheid waarmee wij door de radiotechnische bedrijven elk jaar weer opnieuw worden ontvangen.

Dank aan die bedrijven, dank aan de Muiderkringredactie en aan de deelnemers aan de 1957-excursie van de puzzelclub, want die deelnemers tonen, dat onze jeugd van heden het heus wel waard is, dat er wat voor gedaan wordt.

PUZZELCLUB DR. BLAN

De oplossing van puzzel 1

bleek niet moeilijk te zijn; het leek wel of meerdere inzenders zelf eens met dat bijltje gehakt hebben. Het ging om dat zelfgebouwde batterijonvangertje, dat met Pasen van een nieuw stel batterijtjes was voorzien en daarna netjes in de kast was opgeborgen tot de zomervacantie.



L. VERHOEVEN

H. SYTEMA

H. STEENEKEN

NICO BOSVELD

Ja, en toen bleek de hoogspanningsbatterij zo dood als een pier, terwijl het gloeistroombatterijtje nog prima was. Hoe kan dat nu? Wel, het toestelletje was netjes uitgeschakeld, d.w.z. het gloeistroomcircuit was behoorlijk onderbroken. Maar de hoogspanningsbatterij werd daarbij niet uitgeschakeld. Ja, die is toen gewoonweg leeggelopen. Om te beginnen stond er een elco parallel aan de + aansluiting van de batterij en hier langs lekte een héél klein beetje stroom weg. Verder zat er een potentiometerschakeling tussen + anode en aarde voor de schermrooster-voeding. Veel stroom liep ook hier niet, maar toch voldoende om dat batterijtje in drie maanden te laten leeglopen. Denk er dus om: steeds een dubbelpolige schakelaar monteren in dergelijke ontvangers. Bovendien blijkt het voortdurend onder spanning staan van de uitgangstransformator met zijn dunne draadwikkeling een grote kans op draadbreuk op te leveren door de zg. spanningscorrosie, een verschijnsel waarop ik hier nu niet verder kan ingaan.

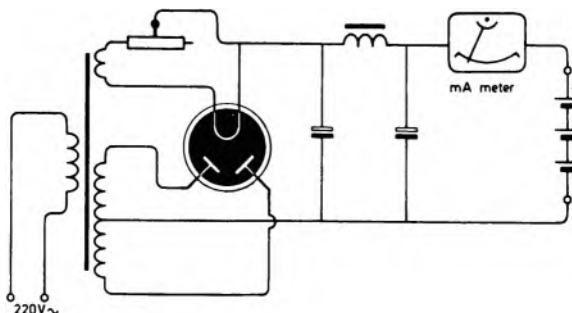
En nu de prijswinnaars: De eerste prijs twee Musistors OC3 en een Musistor OC4 gaan naar NICO BOSVELD te Veenendaal, een oude bekende, die onze club gaat verlaten (is 18 jaar geworden).

De tweede prijs, 2 x OC3, zijn voor H. STEENEKEN te Delft.

De derde prijs is een OC4 en wordt gezonden naar H. SYTEMA in St. Anna Parochie, terwijl de vierde prijs, de waardebon van / 3.—, aangeboden door „Radio De Jacobsstar” te Driebergen, bestemd is voor L. VERHOEVEN te Breda.

De derde puzzel

van dit seizoen lijkt verschikkelijk moeilijk; het is één van mijn trouwste puzzelklanten. Hij wilde een



een echt praktijk-geval, ingezonden door accu laden en wist daarvoor niets beters te vinden dan ... een normaal plaatstroomapparaat, dat bestemd was om ca. 200 volt = te leveren.

Wat deed nu de schalk? Hij plaatste een ouderwetse gloeistroomweerstand van ca. 30 ohm in de gloeistroomkring van die arme gelijkrichtbuis, een AZ1 en inderdaad laadde hij de accu bij met 80 mA, maar nu komt het: hij draaide die weerstand langzaam naar 30 ohm toe en vervolgens werd het gloeistroomcircuit geheel verbroken. Nu, zou men zo zeggen, dan zal de vertoning wel afgelopen zijn. Mis hoor, niettegenstaande de gloeistroom van de AZ1 onderbroken was werd de accu nog bijgeladen met 40 mA. En dat duurde nog wel 10 minuten, maar toen hield het eindelijk op.

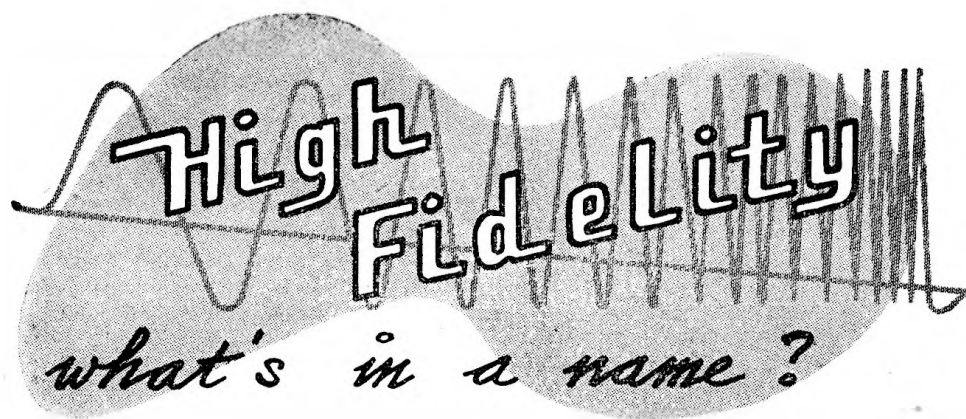
Hoe kan dat nu? vraagt Leo mij en ik leg op mijn beurt jullie die vraag weer voor.

Briefkaarten met oplossing van puzzelaars — onder de 18 jaar — moet ik vóór 21 oktober a.s. in mijn bezit hebben.

Dr. BLAN

CORRESPONDENTIE. J. H. Sijbes te Groningen: U vraagt mij, of ik geen puzzelrubriek voor oudere amateurs kan instellen. Ja, ik begrijp wel wat u bedoelt: de Service-problemen, die bedoeld zijn voor de ouderen zullen velen te hoog gaan en u zou toch graag ergens aan mee willen doen. Ik denk dat er meer zo zijn. Welnu, er is een enquête-formulier verspreid onder de lezers van RADIO bulletin. Wellicht dat er meer suggesties in deze richting binnen komen en dan komt de rubriek er stellig. Even het resultaat van de enquête afwachten.

L. Ch. de Bruyne, chauffeur te Tilburg, is cursist bij mijn radiocursus en zou graag eens in Tilburg in contact komen met een radioreparateur of verder gevorderde amateur om wat praktische ervaring op te doen. Ik breng hierbij zijn wens onder de ogen van mijn Tilburgse lezers, wie er wat voor voelt verzoek ik zich met hem in verbinding te stellen. Zijn adres is: Dr. Leydsstraat 23.



door C. R. BASTIAANS

DEEL I

De grammfoonplaat (XVII)

I. 8. HET REGISTRATIE- EN VERMENIGVULDIGINGSPROCES VAN GRAMMOFOONPLATEN (vervolg)

I.8.3-3 Het galvanische proces

a. Voorgalvanisatie van nikkel

De volgende stap is het aanbrengen van een stevige metalen laag op de nu van een elektrisch geleidend „zilver-vlies” voorziene lakplaat.

Het eenvoudigste galvanische proces bestaat uit het brengen van de plaat in een galvanisch koperbad, waarbij de geleidende laag als katode fungeert. De anode bestaat uit een staaf elektrolytisch koper. Een doorgaande gelijkstroom doet dan op de katode koper neerslaan.

Inderdaad werd vroeger deze methode toegepast. De na scheiding van de lakplaat verkregen koperen vadmatrijs oxydeerde echter vlug. Vandaar dat men er toe overging de matrijs te polijsten met het ruïneuze gevolg van dien. We hebben in RB 56 no. 11 de toename van de vervorming als gevolg van het polijsten reeds behandeld.

Er werd daarom een andere methode gezocht waarmede de oxydatie kan worden voorkomen. Men vond dit in het vernikkelen van de koperen matrijs. De — zij 't zeer dunne — nik-kellaag „groeide” echter op de groe-ven en in feite waren de contouren van de ribbels niet meer gelijk aan die van de groeven (distorsie!) en van een getrouwe kopie van de „master” kon niet meer worden gesproken (zie fig. 61a).

In de hedendaagse techniek wordt derhalve éérst het nikkel rechtstreeks op de verzilverde lakplaat aangebracht en pas daarna volgt het aanbrengen van de dikke koperlaag. Hierdoor is gewaarborgd

dat de ribbels van de vadmatrijs „precies blijven passen” in de groeven van de „master” (zie fig. 61b) en er treedt geen vervorming op. Er is echter een andere moeilijkheid geïntroduceerd. Nikkel laat zich moeilijk galvanisch op zilver neerslaan; er ontstaan n.l. oppervlaktenspanningen in de nik-kellaag, waardoor deze de neiging heeft van de zilverlaag los te laten en te gaan schilferen. Met een gecontroleerde en zeer zuivere nikkelzout-oplossing is het echter wel mogelijk deze kwaal te voorkomen. De platenfabrikanten houden angstvallig het door hun gevolgde nikkelprocédé en de samenstelling van het nikkelbad geheim.

b. Het verkoperen

Het verkoperen zelf is ook al een interessant proces. Hiermede is een groot deel van de produktietijd van een matrijs gemoeid en men zal er

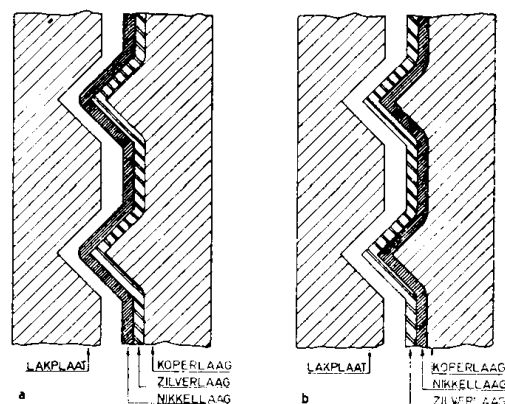


Fig. 61 - Het verschil tussen het aanbrengen van een nik-kellaag vóór (b) en ná (a) het verkoperen (zie tekst).



Fig. 62 - GALVANISCH KOPERBAD met draaiende katode.

Foto: P.P.I. - Baarn

dus naar streven de verkoper-tijd zo kort, als enigszins mogelijk is, te houden.

Als een z.g. stationnair bad zou worden gebruikt, blijkt de doorgaande elektrische stroom voor een 12" plaat, niet boven de 20 amp. te kunnen worden opgevoerd zonder dat daarbij verbranding van de koperlaag optreedt.

Het is gebleken dat een soort roeispaan, aangebracht tussen de koperanode en lakplaat, die de zwavelzuren kopersulfaat-oplossing in beweging brengt, een verhoging van de stroom tot 30 amp. toelaat.

Wordt nu bovendien de lakplaat in roterende beweging gebracht, dan blijkt de stroom tot zelfs 40 amp. te kunnen worden opgevoerd!

Ook laat men tegenwoordig wel een stroom luchtbellen tussen anode en katode ontsnappen (i.p.v. de roeispaan), waardoor de stroom tot ca. 50 amp. mag worden verhoogd.

Al deze hulpmiddelen om de stroom te verhogen, dienen, zoals reeds eerder opgemerkt, om de galvaniseertijd te verkorten. Vroeger vergde het verkoperen van een 12"-matrijs wel 1½ dag; tegenwoordig is het mogelijk met alle bekende foefjes de stroom tot zelfs 200 amp. op te voeren, waardoor het gehele verkoperingsproces niet langer dan 5 uur behoeft te duren, vaak zelfs nog korter. Fig. 62 toont een galvanisch bad met roterende lakplaat-katode.

De grote stroomsterkte en het snelle tempo waarmee de koperhuid aangroeit, geven het zozeer gewenste taaie koper. In een hard-koperen persmatrijs kunnen nl. al gauw barsten of zelfs breuk ontstaan tijdens

het verblijf in de hogedrukpersen. Te zacht koper daarentegen geeft te vlug mee en de ribbels van de persmatrijs zullen onder de druk van de pers vrij gauw deformeren.

Het hierboven beschreven verkoperingsproces is voor alle tussenfazen gelijk, of het nu het „groeien” van een vader, moeder of zoon betreft. De uiteindelijke dikte van de persmatrijs bedraagt ca. 0,6 à 1 mm.

c. Het separeren

Als de koperlaag tot een voldoende dikte is aangegroeid, wordt de plaat uit het galvanisch bad gehaald en gespoeld. Met enkele eenvoudige handgrepen kan de koperen plaat van de „master” worden afgeritst, waarbij zoals reeds eerder is opgemerkt, deze laatste meestal sneuvelt.

Bij het scheiden komt de zilverlaag met de kopermatrijs mee en daar zilver aan oxydatie blootstaat, wordt deze chemisch verwijderd. Dit kan zonder bezwaar worden gedaan aangezien de zilverlaag slechts enkele moleculen „dik” is.

Van de negatieve vadermatrijs wordt nu een „moeder” gemaakt, alweer op eenzelfde elektrochemische wijze als hiervoor omschreven. Echter, er moet voor worden gezorgd dat de twee op elkaar gegroeide matrijsen na afloop van het galvanische procédé weer kunnen worden gescheiden. Dit zou nog wel moeilijkheden kunnen opleveren. Door een bepaalde chemische oppervlaktebehandeling van de „vader”, het z.g. passiveren, is het mogelijk dat hierop een nieuwe metaal laag wordt gegalvaniseerd, zonder dat deze sterk aan de vader gehecht raakt. Enige adhesie moet er echter wel zijn, want U kunt zich de desastreuze gevolgen wel voorstellen, als de nieuwe metaallaag in het galvanische bad van de vadermatrijs zou loslaten. Een te sterke hechting zou echter weer een vastgroeien van de moeder op de vader veroorzaken, alweer met ruïneuze gevolgen. Is de juiste graad van hechting aanwezig geweest, dan zal de moeder zich zonder bezwaar van de vader doen scheiden, al gaat dit in de meeste gevallen met een gillend of piepend geluid gepaard. De na al deze familieverwikkelingen ontstane positieve moedermatrijs wordt ter controle afgespeeld, zoals in fig. 63 is te zien.

Fig. 63 - PROEFSPELEN van de positieve moedermatrijs.

(Foto: P.P.I. - Baarn)

Is de „moeder” de contrôle met vlag en wimpel (helaas ook wel eens zonder dit kleurrijke textiel) gepasseerd, dan kunnen daarvan de „zoons” worden gemaakt.

Deze persmatrijzen worden uiteindelijk, na van de moedermatrijs te zijn gescheiden, voorzien van een dun chroom-huidje, met de bedoeling ze slijtvaster te maken. De levensduur van zo'n persmatrijs bedraagt gemiddeld een 2000 persingen, afhankelijk van de gebezigde perstechniek en de gebruikte persmassa.

Het verchromen moet ook weer met de nodige zorg geschieden. Het wil wel eens voorkomen, dat er fijne barstjes en haarscheurtjes in het chroomoppervlak ontstaan. Door een sterk vergrootglas bekeken lijkt dit wel wat op krokodillen- of leguanen leer: in het vakjargon noemt men dit verschijnsel: „c r a z e d - c h r o o m”.

Het is duidelijk, dat een dergelijk „ruw” oppervlak aanleiding geeft tot extra ruis. Veelal wordt de persmatrijs nog eens extra gepolijst om alle oppervlakteruwheid weg te nemen. Zoals we reeds eerder hebben gezien, moet dit niet worden overdreven en zeker niet worden uitgevoerd met sterke schuur- of polijstmiddelen. In de meeste gevallen wordt een z.g. elektro-polijstmethode gevolgd; spoelen in bepaalde chemische samenstellingen, waarbij een elektrische stroom een ionenbombardement teweegbrengt op het chroomoppervlak. In vroeger jaren bestond er een ware polijstrage; de vader, de moeder en de



zoons werden gepolijst, waardoor groefbeschadigingen culmuleerden en het eindresultaat een mooi spiegellende plaat vol vervorming was.

Na het doorslaan van alle in het vorenstaande behandelde processen, wordt de achterzijde van de persmatrijs zuiver vlak gedraaid (zie fig. 64) en het middengat kan nu worden geponst. Dit ponzen moet met grote nauwkeurigheid plaats vinden om geen excentriciteit en daardoor jank tot gevolg te hebben. Dat dit wel eens mislukt zal iedereen weten, die tot zijn misnoegen een jankepe plaat in handen heeft gekregen. Het is voor de schrijver nog steeds een raadsel, waarom er tijdens het snijden van de „master” niet aan het einde van de plaat een afzonderlijke, zuiver concentrische, gesloten groef wordt gesneden, aan de hand waarvan de plaatsbepaling van het te ponzen gat nauwkeurig kan gebeuren. Het is immers een moeilijke opgave om dit aan de hand van een slingerende groef te doen.

Thans is de persmatrijs gereed om in de platenpers te worden gespannen en zijn werk, het vermenigvuldigen van de oorspronkelijke opname, aan te vangen. Maar dat is weer een ander hoofdstuk. (Wordt vervolgd)

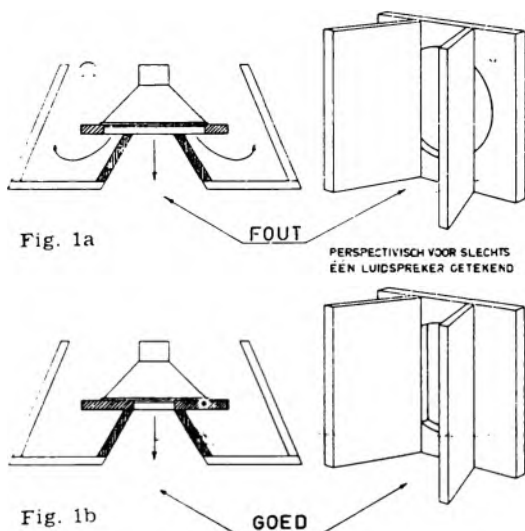
Fig. 64 - HET VLAKDRAAIEN van de achterzijde van de persmatrijs.

(Foto: P.P.I. - Baarn)

Nogmaals : DE EXPONENTIELE HOORN-LUIDSPREKERKAST

Verscheidene RB-lezers hebben reeds met succes de luidsprekerkast gebouwd, welke door de heer C. R. Bastiaans werd beschreven in RB '55-no. 8, maar aangezien sommigen hierbij moeilijkheden hebben ondervonden, publiceren wij hieronder de antwoorden van de heer Bastiaans op een tweetal vragen, die door verschillende lezers werden gesteld.

De eerste had betrekking op moeilijkheden bij de constructie, waarbij men stuitte op de volgende situatie (fig. 1a): De voorwaartse straling van de conus „bleef m.a.w. gedeeltelijk in de kast”, terwijl de juiste situatie in fig. 1b is gegeven.



Antwoord: Klaarblijkelijk is er toch een fout begaan bij de constructie. De voorkant van de conus moet uitsluitend via de kleine hoorn naar voren stralen, de achterkant via de grote hoorn naar achter en daarna opzij naar voren.

Fig. 1 RB '55
no. 8
deel B

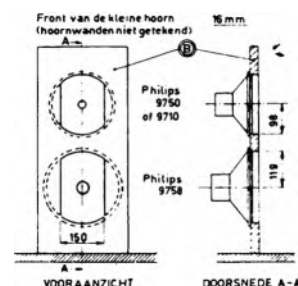
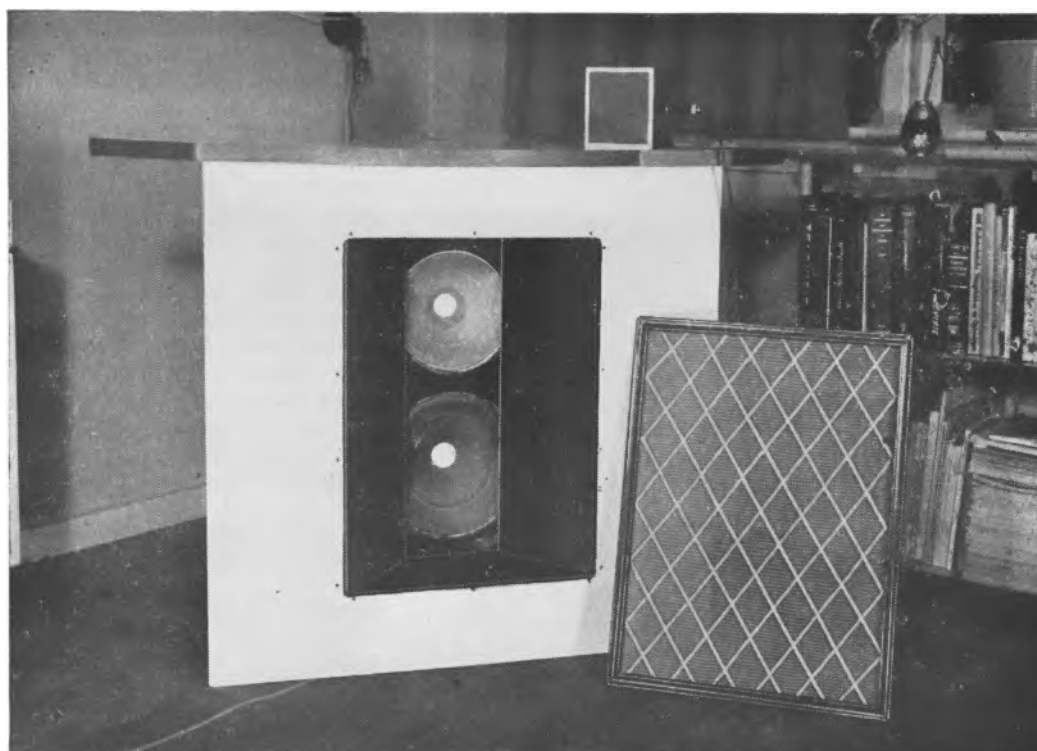


Fig. 1 in RB '55 no. 8 toont aan deel (B) dat tevens als l.s.-plank dienst doet. Vandaar de afgeplatte cirkelvormige gaten hierin. De meeste l.s. kunnen direct achter tegen dit onderdeel worden geschroefd en de conussen „kijken” dan alleen maar door deze gaten. Philips l.s. moeten echter „verzonken” worden gemonteerd. Daarom moeten deze afgeplatte ronde gaten aan de achterzijde cirkelvormig tot enige millimeters diep worden uitgefreesd. Alternatief kunnen ook montageeringen worden gebruikt. Dus als in fig. 2.



HET GEBRUIK VAN VHF RADIO- TELEFONIE APPARATUUR VOOR SCHEPEN



EEN DER VROUWELIJKE EMPLOYÉ'S bij het afwikkelen van het verkeer via de nieuwe installatie

HET radio-telefonie verkeer tussen schepen onderling en tussen schepen en walstations blijkt de laatste jaren zeer sterk toe te nemen. Zo zelfs, dat de beschikbare banden in het kortegolfgedebied overbelast raken en men er toe moet overgaan, daarnaast ook van de VHF gebruik te maken.

Een der eerste van deze VHF-walstations in ons land is de post van het kuststation van Schenningen-Radio te IJmuiden, waar kortelings een complete VHF-installatie in gebruik werd genomen.

DE VHF-INSTALLATIE, omvattende zenders en ontvangers

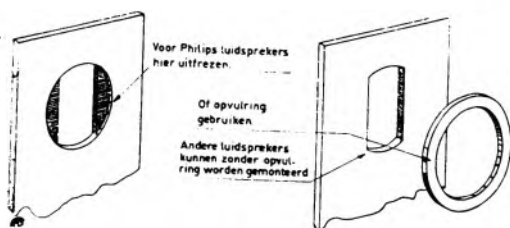


Fig. 2

Maar hoe dan ook, het is uitgesloten dat een situatie kan ontstaan als in fig. 1a. Zij moeten ergens een fout hebben gemaakt.

De tweede vraag was n.a.v. het gebruik van een twee-kanalen versterker met deze kast, daarbij een derde luidspreker aansluitend. De vraag was dan hoe? Hr. v. St. wilde deze derde luidspreker boven in een hoek van de kamer aan het plafond hangen.

Antwoord: Mijn advies is:

Twee l.s. in de hoorn aansluiten op de „laag” versterker en in de rechterhoek van de kamer opstellen. De derde l.s. (liefst gelijk aan de kleinste van de twee „laag” l.s.) aansluiten op de „hoog” versterker en in de linkerhoek opstellen, op oorhoogte en bv. iets omhoog in de hoek stralend. Aldus (giant's view).

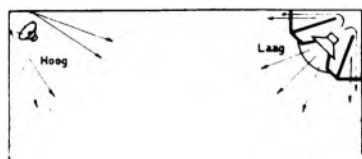


Fig. 3

Bij voorkeur niet boven in de kamer(hoek) ophangen. Dit is niet natuurlijk. De leden

van het Concertgebouworkest zitten (gelukkig) toch ook niet op een umpire-stoel als bij tenniswedstrijden? Evenmin hangen ze in of aan de luchters!

Op de geschetste wijze kan een 3D-effect worden bereikt. Gulden regels zijn niet te geven, men moet vaak experimenteren met luidsprekeropstelling en bij een twee-kanalaal versterker óók met het niveau van de twee kanalen. Zie ook de artikelen van de heer Van Overeem in RB 10-'54.

Blijft de situatie zo, dat de hoorn 1 laag en 1 hoog l.s. bevat, dan geeft m.i. de toevoeging van een derde l.s. (een tweede hoge toon speaker geen verbetering.

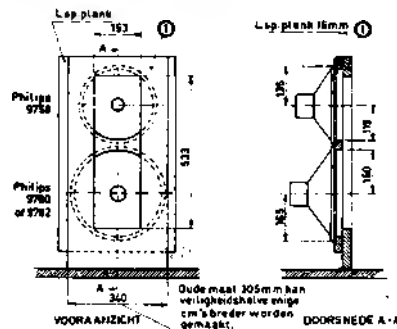


Fig. 5
RB '55
no. 8

Fig. 5 t/m 9 van hetzelfde RB toont de „luxe” roorn”. Hiervoor is een aparte l.s. plank nodig, waarvoor geen afmetingen zijn gegeven, omdat dit niet terzake dienende was. De plank is te zien in fig. 5 in dat nr., achter tegen onderdeel (1) aan en draagt geen nummer. Zie bijgaande schets voor de maten van deze extra l.s. plank. Onderdeel (1) kan het beste breder worden gemaakt dan in de fig. aaneggeven, bv. 325 mm i.p.v. 305 mm. Met de laatste opmetingen blijft er slechts weinig „tolerantie” over in het afsluiten van de opening, dus als in nevenstaande fig. 5.

Omgang met transistoren

door

S. VOLKER

In ons vorige artikel ¹⁾ hebben we kennis gemaakt met de transistor in versterkertrappen met geringe signaalsterkte. In dit artikel zullen we ons bezighouden met transistor-eindtrappen met een groter vermogen, waarin dus sterke signalen kunnen optreden, zoals bv. met eindtrappen, die luidsprekerweergave mogelijk maken. Ook hier zullen we ons als richtlijn weer een taak stellen: het ontwerpen van een uitsluitend met transistoren uitgeruste a.f. versterker, welke kan worden gebruikt als kleine en handige grammfoon-versterker.

III. DE TRANSISTOR IN a.f. EINDTRAPPEN

Aangezien bij de elektronenbuizen-techniek een a.f. eindtrap altijd 'n vermogenstrap is en de transistor zonder meer een energie-versterkend element, kunnen we op veel punten uitgaan van de verschijnselen, die bij toepassing van elektronenbuizen optreden.

Dat is gemakkelijk in te zien, wanneer we de I_a - V_a karakteristieken van een pentode vergelijken met de I_c - V_{ce} karakteristieken van een transistor, waarmee we het beste kunnen werken, wanneer we ons met vraagstukken betreffende het vermogen bezighouden. Beide karakteristieken hebben ongeveer dezelfde vorm, terwijl we bij transistorversterkers ook de beide typische eindtrapschakelingen: klasse A en balansklasse B toepassen.

Natuurlijk geldt ook voor deze versterkers de eis, dat ze een voldoende groot wisselstroomvermogen aan de luidsprekers moeten kunnen leveren. Daarbij wordt gestreefd naar een zo klein mogelijke energie-opname, met andere woorden: het rendement moet zo groot mogelijk zijn. Tenslotte moet er ook zo min mogelijk vervorming optreden.

Klasse A-versterker

In fig. 1 zien we een versterkertrap met transformator koppeling, zoals we in principe ²⁾ reeds hebben leren kennen.

We moeten thans echter een type transistor toepassen, dat zich goed voor toepassing in eindtrappen leent. In ons eerste artikel hebben we dit reeds leren kennen, nl. de OC72.

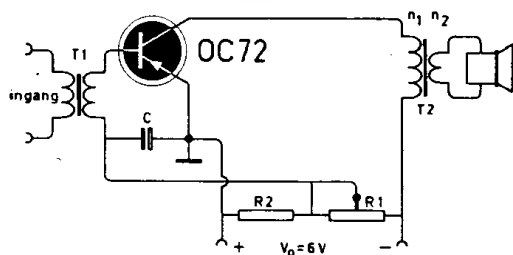


Fig. 1 - Versterkertrap met transistor en transformator koppeling

Werkpunt en werking

De werking van de versterker kunnen we het beste begrijpen wanneer we uitgaan van de I_c - V_{ce} karakteristieken (fig. 2). Net als bij de elektronenbuizen

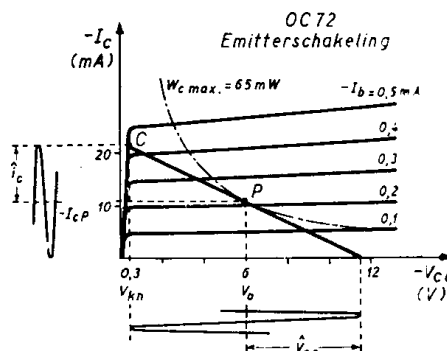


Fig. 2 - I_c - V_{ce} karakteristiekenschaar van de transistor type OC72 in emitterschakeling

betekent een maximaal wisselstroomvermogen tevens een volledig gebruik van de maximale dissipatie, dus in dit geval van de collectordissipatie. Ligen de stroom-spanningsamplituden (onvervormd!) geheel binnen de karakteristiekenschaar, dan is de gemiddelde waarde van stroom en spanning tevens het (gelijkstroom-)werkpunt.

Dit komt weer overeen met de (gemiddelde) dissipatie. Dit werkpunt mag dus hoogstens op de kromme (wiskundig een hyperbool, zie fig. 2) liggen, welke geldt voor $W_{c \max} = 65$ mW, de maximale collectordissipatie voor onze OC72.

We gaan er van uit, dat de gelijkstroomweerstand van de uitgangstransformator zeer klein is. Verder willen we werken bij een lage werkspanning bv. bij $V_0 = 6$ V. Dan mag het werkpunt P, zoals uit fig. 2 blijkt, dus liggen bij $-V_{ce} = 6$ V en $-I_c = 10,8$ mA. We moeten nu nog de helling bepalen van de wisselstroom-werkkarakteristiek. Daarvoor moeten we eerst eens zien hoe ver we aan beide zijden van

1) RB 8-'57 blz. 578.

2) RB 7-'57 blz. 520.

Dit artikel is overgenomen uit Funkschau Heft 17-1956.

het werkpunt P mogen komen. Naar boven kunnen we gerust uitsturen tot het punt waarbij de karakteristieken ombuigen, dus tot de „knikspanning” V_{kn} . Dit punt verandert weliswaar met de collector- en basisstroom, maar voor het in aanmerking komende gebied is V_{kn} toch steeds kleiner dan 0,3 V. Naar beneden kunnen we gaan tot de kromme, waarbij de sturende basisstroom nul wordt. Van dit punt af wordt de ingangsweerstand van de transistor volkomen lineair. Bij $-I_b = 0$ loopt er een collectorreststroom in de orde van ca. 100 μA . Bij een positieve basisstroom wordt hij nog wat kleiner, maar blijft toch altijd nog boven de nulas in de karakteristiekenschaar. Aangezien de collectorreststroom vergeleken met de normaal optredende stromen echter zeer klein is zullen we er verder geen rekening mee houden.

Van het werkpunt P uit wordt van de werkkarakteristiek naar beide zijden natuurlijk een even groot gedeelte gebruikt. Het is gemakkelijk in te zien, dat men eerst dan 't maximale vermogen krijgt als de werkkarakteristiek gaat door het punt C, dat ligt bij 2 ($-I_{cP}$) en $-V_{ce} = V_{kn} = 0,3$ V. De wisselstroomweerstand $r_{L'}$, die met deze lijn overeenkomt is direct af te lezen.

$$\frac{\Delta V_{ce}}{\Delta I_c} = r_{L'} = \frac{2(6 - 0,3)}{2 \cdot 10,8 \cdot 10^{-3}} = 530 \Omega$$

Dit is dus de wisselstroomweerstand van de belasting, namelijk van de luidspreker, die via de transformator T_2 op de collector moet worden aangesloten. Is de impedantie van de luidspreker bv. 5 Ω , dan moet volgens de bekende formule de transformatieverhouding zijn:

$$N = \frac{n_1}{n_2} = \sqrt{\frac{r_1}{r_2}} = \sqrt{\frac{530}{5}} \approx 10:1$$

Op de transformator komen we later nog terug.

Grensgegevens

We zullen eens nagaan of we ook de zg. „grensgegevens” van de transistor niet hebben overschreden. De maximale collectordissipatie hebben we reeds door de keuze van het werkpunt niet overschreden. De piekspanning welke aan de collector optreedt is, zoals uit fig. 2 blijkt, 11,7 V. De toelaatbare waarde is 18 V. De maximale stroom is voor de collector 21,6 mA, terwijl de toelaatbare waarde 125 mA bedraagt. We zitten dus nog ver onder de toelaatbare grenswaarden.

Rendement en opgenomen vermogen

Het nuttige wisselstroomvermogen P_o vinden we door het vermenigvuldigen van de effectieve waarde van collector-wisselstroom en -spanning, dus:

$$P_o = \frac{i_c}{\sqrt{2}} \cdot \frac{V_{ce}}{\sqrt{2}} = \frac{10,8 \cdot 10^{-3} (6 - 0,3)}{2} = 31 \text{ mW.}$$

Het opgenomen vermogen P_i , dat is dus het uit de batterij opgenomen vermogen is — als we het geringe voor de sturing gebruikte vermogen en het kleine beetje vermogen, dat in R_1 en R_2 verloren gaat, verwaarlozen — zonder meer gelijk aan de maximum collectordissipatie, dus:

$$P_i = P_{c \max} = 65 \text{ mW}$$

Het resultaat is dan:

$$\eta = \frac{P_o}{P_i} = \frac{31}{65} = 0,48 = 48 \%,$$

dus bijna gelijk aan het maximale rendement dat met een A-versterker is te bereiken, nl. 50 %.

Bij gebruik van buizen is het rendement echter steeds minder, aangezien we daar bij P_i ook nog het door de gloeidraad opgenomen vermogen moeten optellen.

Thans rest ons nog de ingang van de versterkertrap te berekenen. Hiervoor gelden echter dezelfde overwegingen als voor een normale klasse B-balansversterker. Ter zijner tijd zullen we ons uitvoeriger met de ingangstrap bezighouden.

Klasse B-balansversterker

Zoals we weten wordt bij de klasse B-balansversterker door elk van de buizen, resp. transistoren, steeds slechts één van de beide halve golven versterkt, die dan in de uitgangstransformator als het ware weer worden samengevoegd. Het werkpunt van beide transistoren ligt dan aan een „uiteinde” van de karakteristiekenschaar resp. van de werkkarakteristieken en wel het voordeligste aan dat uiteinde, waar het energieverbruik het kleinst is als de versterker niet of slechts weinig wordt uitgestuurd.

Dit zal bij de transistor (en vooral bij een buis) het geval zijn bij een hoge spanning en een kleine stroom. In fig. 3 is de toestand geschetst aan de hand van enkele karakteristieken.

We kiezen hier weer dezelfde werk-

spanning, nl. $V_0 = 6 \text{ V}$. Het berekenen van de helling van de werkkarakteristiek is hier moeilijker. Daar we ons tot taak hebben gesteld zo min mogelijk theorie te geven, maar daarvoor in de

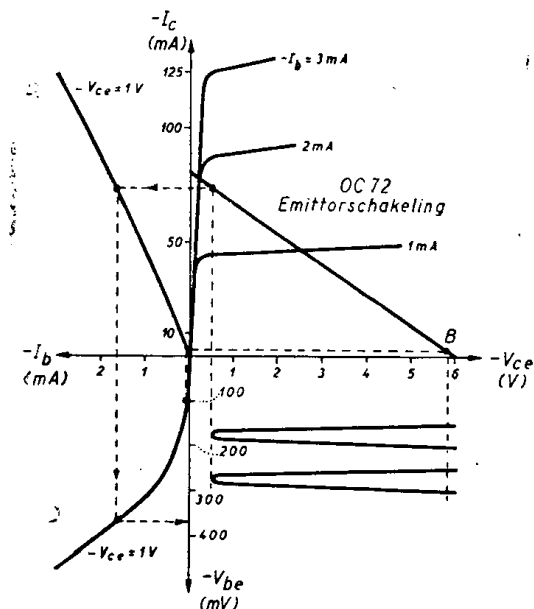


Fig 3 - KARAKTERISTIEKEN van een transistor, die in balans klasse B-versterkers moet werken

plaats liever enkele praktische proeven stellen, zullen we het moeten doen met de belangrijkste formules voor een klasse B-balansversterker, die aan het eind van dit artikel worden gegeven. Een handige proefschakeling zien we in fig. 4. Met voordeel maken we hier gebruik van een zg. „transistorpaar”. Daar het nl. nog zeer moeilijk is een transistor met geringe toleranties te vervaardigen, bestaan er voor balans-trappen uitgezochte transistorparen, zoals bv. het type 2OC72.

De schakeling is gemakkelijk te overzien. In de leidingen naar de collectoren zijn gelijkstroommeters opgenomen, met behulp waarvan we 't werkpunt zullen instellen. De beide transformatoren moeten een zeer hoge primaire impedantie hebben.

Om te beginnen stellen we met de beide regelbare weerstanden R_1 en R_2 resp. van $3 \text{ k}\Omega$ en 200Ω , de collectorstromen in op ca. 2 mA (voor alle zekerheid zetten we bij het inschakelen R_2 op 0!).

Dan sluiten we op de ingang van de versterker een wisselstroombron aan (bv. een toongenerator), die ca. 1 V kan afgeven op $10 \text{ k}\Omega$. We zien dan direct

wat er gebeurt: de luidspreker reageert onmiddellijk en hevig. Zijn we zo ver, dan gaan we aan het experimenteren.

Werkpunt

Misschien komen we tot de ontdekking, dat het niet mogelijk is de beide transistoren op gelijke ruststromen in te stellen. Dat kan liggen aan een of andere asymmetrie in de schakeling of aan ongelijke gelijkstroomweerstand van de transformatorwindingen. Dat is praktisch niet te vermijden. Voor alle zekerheid stellen we de collector-ruststroom nu in op $1,5$ à 2 mA om kleine verschillen onschadelijk te maken. (Ook nog om andere redenen, zoals we straks zullen zien).

Vervorming

Wanneer we na elkaar verschillende ruststromen instellen zullen we kunnen vaststellen, dat bij zeer kleine ruststromen 'n behoorlijke vervorming hoorbaar wordt. Dat komt doordat we dan in het gebied komen van de zeer grote waarden voor de ingangswaerstand. Wanneer u nu naar de kromme links onder in fig. 3 kijkt, dan ziet u het driect.

We hebben het al over de invloed van de ingangswaerstand gehad. We weten ook, dat we deze invloed kunnen verminderen door een onjuiste aanpassing. We besluiten dus maar de gulden middenweg te bewandelen.

- Ruststromen niet te klein (hoe groter de ruststroom is hoe kleiner het vermogen en het rendement natuurlijk zullen zijn).
- „Voldoende” onjuiste aanpassing van de ingang.

Voor wat dit laatste punt betreft gelden de volgende overwegingen.

Als het ons zou lukken alleen met de basisstroom te sturen, dan zou de kromme links onder in fig. 3 overbodig zijn en zouden we dus in het gebied van de kleine stroomsterkte een vrijwel onvervormde weergave krijgen. We kunnen de vervorming dus door „stroomsturing” verminderen. We hebben stroomsturing, wanneer de inwendige weerstand van de stroombron groot is, „gezien” van de transistor uit.

De transformator T_1 (in fig. 4) mag dan niet te veel omlaagtransformeren. Nu is echter voor grote stroomsterkten de karakteristiek voor de collectorstroom eveneens gekromd en wel juist tegengesteld aan de ingangskarakteristiek. Deze beide bochten in de karak-

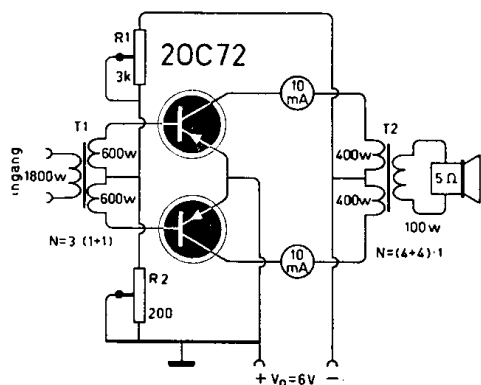


Fig. 4 - PROEFSCHAKELING van een balans-versterker met transistoren

teristiek kunnen tot op zekere hoogte worden gecompenseerd door flink omhoog te transformeren. Men spreekt dan van „spanningssturing”. Als u de moeite neemt verschillende transformatieverhoudingen te proberen, zult u constateren, dat een geringe onderaanpassing (ten opzichte van de vermogen-aanpassing) een zeer gunstig compromis oplevert. (D.w.z. met een tendens naar „stroomsturing”).

In ons vorige artikel hebben we al enkele experimenten met een stabilisatieschakeling beschreven. We willen thans eens een andere stabilisatie beproeven door een zg. NTC (Negatieve Temperatuurs Coëfficiënt) weerstand parallel te schakelen aan de weerstand van 200 Ω (R_2).

De NTC weerstanden hebben de eigenschap bij hogere temperatuur een lagere weerstandswaarde aan te nemen. In ons geval verandert de basispotentiaal in positieve richting, de basisstroom en dus ook de collectorstroom worden kleiner.

Aangezien echter de collectorstroom bij hogere temperatuur toeneemt, kan bij

een juiste dimensionering de ruststroom worden gestabiliseerd.

We kiezen een NTC weerstand van 130 Ω (bij 25 $^{\circ}\text{C}$ ($b = 4500^{\circ}\text{K}$, b is een grootte, die de temperatuurafhankelijkheid van de weerstand aangeeft) en controleren of het goed werkt, door de hele trap in een kastje te plaatsen, dat we gelijkmatig kunnen verwarmen tussen 20 en 40 $^{\circ}\text{C}$.

We meten de ruststroom, resp. zijn veranderingen bij verschillende instellingen van R_1 en R_2 en vinden dan ongetwijfeld een instelling, waarbij de ruststroom onafhankelijk is van de omgevingstemperatuur. De NTC weerstand compenseert natuurlijk niet de veranderingen in de kristaltemperatuur, die bij verschillende collectorbelasting ontstaan.

Schakeling van de grammofoon-versterker

Fig. 5 geeft het schakelschema van een complete versterker voor een kleine transportabele pickup-installatie.

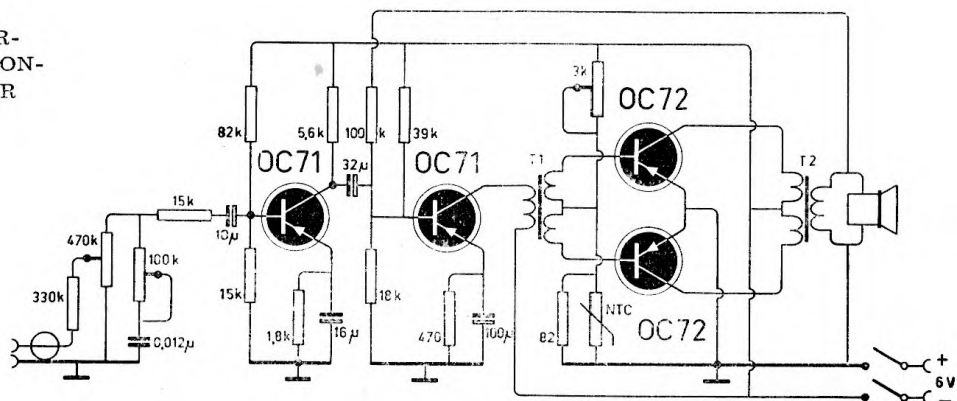
De schakeling is eenvoudig en overzichtelijk. Een pickup levert ongeveer 300 mV aan een belastingweerstand van 300 k Ω , een zeer hoge waarde vergeleken met de lage ingangswaarde van een transistor. We zouden natuurlijk ook een transformator-ingang kunnen toepassen. Om een behoorlijke frequentiearakteristiek te krijgen zou deze transformator een zeer hoge primaire impedantie moeten hebben.

We bereiken echter met de drie versterktrappen een zodanige versterking, dat wij ons deze serieweerstand in de ingang van de eerste transistortrap gerust mogen veroorloven.

In de ingangskring zien we ook nog een eenvoudige sterkte- en klankregeling. De voorversterker en driver-trap, zoals de laatste dikwijls wordt genoemd (om-

Fig. 5

TRANSISTOR-GRAMMOFOON-VERSTERKER





NOGMAALS

WW Luidsprekerbehuizing

Ook de heer H. Sarlie te Singapore bouwde met succes een exponentiële hoorn luidsprekerkast, aan de hand van door de heer C. R. Bastiaans in RB augustus '55 gegeven beschrijving.

dat hij de eindtrap „aandrijft”) kennen we in principe al. Verder bevat de schakeling nog een „spannings-stroom” tegenkoppeling van de luidspreker over een weerstand van 100 k Ω naar de ingang van de driver-trap.

Over tegenkoppelingsschakelingen bij transistorversterkers zou nog heel wat te vertellen zijn, we zullen echter volstaan met deze praktische en eenvoudige schakeling te geven.

Er ontbreekt nu nog een uitvoerige beschrijving van de transformatoren voor optimale resultaten, maar die stellen we uit tot het volgende artikel. Met enig experimenteren zult u echter ook met minder juist aangepaste transformatoren succes boeken.

We moeten er alleen aan denken, dat we de eindtrap niet te zwaar belasten, een oversturing is in het algemeen niet hinderlijk. Als ruwe richtlijn kunt u ongeveer aanhouden, dat de collectorpiekstroom bij deze schakeling niet boven de 100 mA mag komen.

De versterker levert bij maximale sturing ongeveer 200 mW uitgangsvermogen. Dit vermogen is bij normale spraak- en muziekmodulatie voldoende voor een behoorlijke kamergeluidsterkte. Bij een goede keuze der onderdelen kan men zelfs (zonder overbelasting van de eindtrap) een uitgangsvermogen van 300 mW bereiken.

D. C. v. REIJENDAM

Formules voor een klasse B-balansversterker met transistoren

Wisselstroom werkweerstand r_L (bij te verwaarlozen gelijkstroomweerstand)	$r_L = \frac{V_o^2}{\pi^2 P_{c \max}}$	(1)	Voorbeeld Transistor type 2OC72 $V_o = 6 \text{ V}$ $V_{kn} \approx 0,5 \text{ V}$ $W_{c \max} = 65 \text{ mW}$ Formule (1): $r_L = \frac{6 \cdot 6}{\pi^2 \cdot 65 \cdot 10^{-3}} = 56 \Omega$
Contrôle of bij deze weerstand de max. toelaatbare collectorpiekstroom niet wordt overschreden Krijgen we een te hoge waarde, dan moet r_L groter worden genomen	$-I_c \text{ piek} = \frac{V_o - V_{kn}}{r_L}$ $V_{kn} = \text{knipspanning}$	(2)	Formule (2): $I_c \text{ piek} = \frac{5,5}{56} = 98 \text{ mA}$ De toelaatbare piekstroom van 125 mA wordt dus niet overschreden.
Maximaal nuttig uitgangsvermogen bij volledige uitsturing	$P_o = \frac{1}{2} (-I_c \text{ piek}) (V_o - V_{kn})$	(3)	Formule (3): $W_o = \frac{1}{2} \cdot 98 \cdot 10^{-3} \cdot 5,5 = 270 \text{ mW}$
Opgenomen vermogen bij volle uitsturing	$P_i = \frac{2}{\pi} (-I_c \text{ piek}) \cdot V_o$	(4)	Formule (4): $P_i = \frac{2}{\pi} \cdot 98 \cdot 10^{-3} \cdot 6 = 375 \text{ mW}$
Rendement bij max. uitsturing	$\eta = \frac{\pi}{4} \left(1 - \frac{V_{kn}}{V_o} \right)$	(5)	Formule (5): $\eta = \frac{\pi}{4} \left(1 - \frac{0,5}{6} \right) = 0,72 = 72 \%$
Gemiddeld door de versterkertrap opgenomen vermogen (bij 30 % uitsturing)	$P_i (30 \%) = \frac{0,6}{\pi} (-I_c \text{ piek}) \cdot V_o$	(6)	Formule (6): $P_i (30 \%) = \frac{0,6}{\pi} \cdot 98 \cdot 10^{-3} \cdot 6 = 112 \text{ mW}$

Uit buitenlandse tijdschriften

HET wordt hoog tijd, dat ik weer eens wat schrijf over de buitenlandse tijdschriften. Het is tenminste een enorme stapel geworden: 43 stuks. Eigenlijk moest ik me schamen, dat het zo is opgelopen, maar ik doe dat niet want ik heb er natuurlijk een paar prachtige excuses voor. Het sterkste argument is wel, dat de Redactie me verzocht, met het oog op de dunne zomer- en vacantienummers van RB, het een beetje kalmer aan te doen met 't leveren van copy en verder was er natuurlijk de warmte. Dan doe je echt niet meer dan beslist noodzakelijk is en als je dan de tijdschriften die binnenkomen maar zodanig opbergt, dat je ze niet ziet dan voel je ook de noodzakelijkheid niet om er eens aan te beginnen. Maar je kunt niet aan het verstopperijtje spelen blijven en die traagheid wrekt zich nu in een aantal tijdschriften zo groot, dat je gewoonweg niet weet waar je moet beginnen. Ik ben dan ook maar begonnen met ze soort bij soort te sorteren en nu blijkt het dat **FUNKSCHAU** met twee nummers per maand het in aantal wint. En omdat **Funkschau** en **RB** nogal goede vriendjes van elkaar zijn vind ik het niet meer dan netjes om daarmee te beginnen. Om te beginnen dan **Funkschau** nr. 9 (mei). Tussen de advertenties staan twee kolommen verbeteringen, die in de „Funktechnische Arbeitsblätter“ moeten worden aangebracht. Mocht u de **Arbeitsblätter** bestudeerd hebben, dan moet u ze beslist nog eens opzoeken want er zijn verschillende nogal ingrijpende verbeteringen bij. Ergens vind ik het wel een troost, dat wij niet alleen bij **RB** met dergelijke drukfouten te kampen hebben. Maar ja, wat doe je er tegen? Zelfs als in de definitieve proeven geen fout meer zit, ziet de drukker nog altijd kans het zetsel uit elkaar te laten vallen of zo en dan heb je ze weer: de fouten. Maar daar nu niet over. Als u soms vandaag of morgen ergens leest dat de steilheid van een buis zo en zoveel mBh, mBn of misschien wel mS is dan heeft u met de eenheid milli Barkhausen of milli Siemens te doen. De eenheid Siemens voor A/V geleidingsvermogen) bestaat al lang maar is toch nooit voor steilheid gebruikt. Men vindt het in Duitsland nodig ook de naam Barkhausen in een eenheid te vereeuwigen. Ik kan daar ook wel voor voelen want de goeie man heeft een hoop gedaan voor de buizentheorie. En nu is het natuurlijk vechten of het Barkhausen zal zijn of Siemens. Overigens heeft Siemens al zijn eenheid, laat dus nu Barkhausen eens aan de beurt komen zou je zo zeggen. Er zijn nog meer moeilijke dingen te vermelden: weet u dat er twee buizen bestaan met het typenummer **EL36**. Ze hebben niet alleen een verschillende voet, maar ook heel verschillende eigenschappen. Dat wordt dus oppassen. Om u iets op weg te helpen: de **EL36** van Philips is een **PL36** met E-gloeidraad. Dat geeft misschien wat houvast. **Tungram** maakt een heel ander soort **EL36**. Zulke dingen moeten ze nu echt niet doen. Het is al moeilijk genoeg met al die buistypen tegenwoordig. Nu we toch de naam Philips hebben genoemd: in Duitsland heeft Philips een nieuwe luidspreker uitgebracht, een hoge tonen „Rundstrahler“ type **KD1007**. Daar zit beslist een toekomst in, alleen heb ik er hier nog niets over gehoord. **Helmut Hepper** beschrijft in dit nummer een **25 W Hi-Fi versterker**. Interessant is het — overigens eenvoudige — beproevingsapparaat voor televisiebeeldbuizen, dat door **Georg Gruczyk** wordt beschreven.

Twee mensen van **Valvo** schrijven een interessant artikel over de dynamische eigenschappen van a.f. regelpentoden met betrekking tot de versterking en de verwarming. Voor liefhebbers van theorie zeer de moeite waard. Verder staan er nog heel wat andere interessante dingen in, het is te veel om op te noemen en we gaan dan ook maar naar nr. 10, waarin o.a. een **WW versterker** voor **2 à 3 W** wordt beschreven. De schrijver zegt, dat hiermee in de huiskamer inderdaad **WW-kwaliteit** kan worden verkregen. Er zitten nog al wat mogelijkheden in: microfoonansluiting, afstemeenheid voor **UKG** voorzetapparaat, bandrecorder. Het ziet er lang niet gek uit, behalve dan het feit, dat hij het hele geval in een rijdend theemebel heeft ondergebracht. Zo iets wil er bij mij niet in, een theemebel is nu eenmaal een theemebel en als je nu beslist zo'n ding wil hebben, dan zet je er toch geen versterker in zou ik zo zeggen.

Lothar Dobbronz beschrijft een „Magisches Röhrenvoltmeter“, een beslist listig geconstrueerd geval, gemonteerd in een handgreep, echt wat voor knutselaars.

Nr. 11 houdt zich voornamelijk bezig met de **Industriemesse 1957 Hannover**. Ook is er in dit nummer nog al het een en ander te lezen over gedrukte schakelingen, zelfs voor een complete televisieontvanger. Wilt u weten wat er in de radiowereld op dit ogenblik te koop is, dan zal dit nummer uw weetgierigheid volkomen bevredigen.

Nr. 12 bevat een interessant artikel van **Karl Tetzner**. Hij heeft nl. aan fabrikanten (kooplieden) en technici de vraag voorgelegd waar het zwaartepunt bij de radio moet liggen: een mooi kastje of goede kwaliteit en andere snuffjes. U voelt het wel aankomen dat die twee soorten lieden het helemaal niet met elkaar eens zijn. De fabrikanten-verkopers weten, dat het publiek liever een „mooi kassie“ heeft dan een bijzonder technische prestatie, de technici vinden dat er veel te veel geld wordt besteed aan uiterlijk schoon, waardoor een of andere verfijning in het innerlijk in het gedrang komt. Zij zien liever een „ruwe bolster met een blanke pit“. Ik ook eerlijk gezegd, maar ze hebben er mij niet naar gevraagd. Trouwens als je zo eens om je heen kijkt geldt dit alles niet alleen voor de radiotoestellen maar voor alles, de mensen inclusief.

De toepassing en de eigenschappen van de **PCL84** (voor video-eindtrappen) worden uitvoerig in dit nummer behandeld. Verder staat er een artikel in over een ontvanger met afstandsbediening. Een leuk, maar geen goedkoop aardigheidje, waar ik met onze tegenwoordige kleine kamers helemaal het nut niet van kan inzien. Voor liefhebbers van elektronische muziekinstrumenten staat er een interessant artikel in over generatoren voor dat doel.

H. Friedrich beschrijft een dynamiekbegrenzer voor geluidsinstallaties. Soms is zo'n ding wel eens nodig, maar daar staat weer tegenover, dat we juist bij de geluidswaergave zo dikwijls de echte dynamiek al missen. Die is bij de opname al verdonkeremaand, zodat dynamiek-expansie meestal meer bevredigender resultaten zal opleveren, maar smaken verschillen.

Een transistoren-grammofoonversterker voor **8 W** nuttig afgegeven vermogen is niet mis, ze zijn er ook van **10 W** en **12 W**. Toch zitten

er maar vijf transistoren in elk. Daarmee gaan we dus de goeie kant op. Nr. 13 geeft een overzicht van de nieuwe radio-ontvangers op de Duitse markt. Dat moet u zelf maar eens lezen, maar interessante nieuwigheden zijn er zeer zeker bij. Er is ook een nieuwe weerstandsmeter op de markt. Meetbereik 1 Ω tot 2 T Ω . Nu betekent die T: tera en dat is 1 000 000 M (mega) dus is het bereik 1 Ω tot 2 000 000 000 000 (12 nullen s.v.p. zetter!)

G. Fischer vertelt u nog terloops hoe u een hoge tonen membraan (kegel) kunt plakken in een bestaande normale luidspreker. Het kan natuurlijk goed aflopen, maar u moet mij er niet op aankijken als u uw goede luidspreker er mee verknoeit. Er staan foto's bij, dus het is niet zo maar een idee, meneer Fischer heeft zich er kennelijk zelf ook aan gewaagd. Tot zo ver Funkschau.

Het Engelse **HI-FI NEWS** van april vervolgt een artikel over het testen van bandrecorders. Er staat verder een foto in van een luidspreker, die „Watt-Folly” wordt genoemd en niet minder dan „beyond Hi Fi” is. Daar zul je het dan eindelijk hebben! Als het nu maar niet te veel van het goede is. Stanley Kelly vervolgt voor de vierde maal zijn artikel over microfoons en is nu aangeland bij het elektrodynamische principe. Ralph West heeft 'n interessant artikel over de luidspreker bij u thuis. Nu zijn de cross-over filters aan de beurt. Een artikel waar uit te leren valt. De advertenties zijn weer interessant en bieden veel aantrekkelijks. Zo bv. een luidspreker (in kast nog wel) voor slechts £ 96. Maar het is ook „the most efficient reproducer of audio frequencies in the world” en daar mag je per slot van rekening ook wel een kleinigheidje voor over hebben.

Ter afwisseling eens een huisorgaan: **PYE TELECOMMUNICATIONS NEWSLETTER** geeft weer een interessant overzicht van de vele activiteiten van Pye in binnen- en buitenland. Dit nummer handelt dan voornamelijk over draagbare en transportabele radio-telefoons. Zo te zien doen ze wel wat, die jongens daar bij Pye.

Het mei/juni nummer van **ELECTRONIQUE INDUSTRIELLE** is, hoewel natuurlijk zeer gespecialiseerd, weer bijzonder interessant, vooral het verhaal over de zilverzink accu van Henri André. Daar zitten interessante mogelijkheden in: denkt u zich maar eens in een accu van 28 $\times$ 14 $\times$ 52 mm met een capaciteit van 1 Ah en een spanning van 1,5 V. Ze worden vervaardigd tot 50 Ah, maar zijn dan „veel” groter: 110 $\times$ 42 $\times$ 107 mm. De gewichten van deze twee typen zijn resp. 30 resp. 765 gram. Verder staat in dit nummer nog het een en ander over stralingsmeters (een soort Geiger-tellers) een gestabiliseerde voeding (250 V + of - 2 mV!), atoomenergie (de „nette” soort, niet die vernielzuchtige). Uittreksels uit artikelen uit andere bladen en nog het nodige kleingoed.

PHILIPS TELECOMMUNICATION REVIEW (vroeger Communication News) heeft weer een andere kleur gekregen en opent met een afscheidswoord aan Ir. Nordlohne, die zoveel jaren hoofdredacteur van dit tijdschrift was. Dan volgt een artikel over een testset voor 3 cm radarinstallatie, over de telefooninstallatie van het G.E.B. te Amsterdam, die niet zo mis is en nog een theoretisch artikel over telefonisch verkeer (april nr.).

Een ander huisorgaan: **MUIRHEAD TECHNIQUE** (april) bevat alleen een artikel over magslips, er staan interessante gegevens en toepassingen van deze „elektrische assen” in. An improved „Roving eye” is de titel van de 12e **BBC ENGINEERING MONOGRAPH**. Dit „zwervende oog” is de naam, die een tele-

visie reportagewagen heeft gekregen. (Aardig gevonden overigens). Deze BBC wagen is tot en met uitgekiend en kan het neusje van de zalm worden genoemd.

Het tweede en derde nummer van **PHILIPS TECHNISCH TIJDSCHRIFT** geven weer zo'n beetje elk wat wils: Ultrasone materiaalbewerking (bv. boormachine), 'n precisie draai-bankkop, een inleidend artikel tot enige artikelen over kleurentelevisie (interferentie aan dunne laagjes) en iets over de vervaardiging van katodestraalbuizen met langwerpig venster. Als bijlage: een vel met uittreksels uit de artikelen, bestemd voor een literatuur documentatie-kaartsysteem. Dit alles in nr. 2. Nr. 3 bevat een artikel over „Frena”, een systeem voor het overbrengen van spraak bij hoge ruisniveaux. Even een paar getallen. Bij normaal telecommunicatieverkeer mag de ruis niet meer dan 10 % zijn anders is er geen behoorlijk verkeer meer mogelijk. Bij „Frena” kan de ruis 16 % of 25 % en bij de „Frenac” zelfs 40 % bedragen! Dan nog een artikel over de structuur van Ticonal G magneetstaal (foto's van een 160 000 voudige vergroting!) en dan het eerste in kleurendruk geïllustreerde artikel over kleurentelevisie. Het artikel over ultrasone metaalbewerking wordt vervolgd.

Het Amerikaanse **SERVICE** (the technical journal of the Television-Radio trade) is ook weer met twee nummers vertegenwoordigd. Het maart-nummer houdt zich al heel optimistisch bezig met de installatie van kleurentelevisie ontvangers. Dan volgen: een transistorontvanger, storingzoeker (televisie), opsporen van defecte condensatoren, service aan versterkerinstallaties, bijzonderheden over FM en televisieantennes en nog heel veel meer. Het aprilnummer is niet minder veelzijdig. Laten we alles maar niet opnoemen en volstaan met een goede raad: Mocht u iets met service te maken hebben denkt u dan eens aan dit tijdschrift. U zult er zeker geen spijt van hebben, al staan er natuurlijk wel eens artikelen in, die voor ons land (nog) niet van belang zijn. Het bevat werkelijk een schat aan waardevolle gegevens en tips. We zwaaien weer over naar Duitsland: **ELEKTRONIK** (mei) begint met een artikel over Amerikaanse girokompassen. Nu zult u daar wel niet dagelijks mee te maken hebben, maar zo is het met alles wat in dit prachtige ook de uitvoering!) tijdschrift staat. Om eens een paar andert artikelen te noemen: kristaloscillatoren in laboratoria, transistor-schakelingen in de elektronica, berekening van elektrisch gestabiliseerde gelijkspanningsbronnen, registrerende dubbele meetbrug voor de relatieve vochtigheid. Maar de „elektronicus” zal er van smullen.

Nu weer iets waar iedere amateur wel wat uit kan halen: het april- en meinummer van **POPULAR-ELECTRONICS**. Het eerste nummer bevat in de eerste plaats een hele collectie korte nieuwtjes en artikeltjes, die zoals voor dit blad gebruikelijk, wel erg Amerikaans aan doen, maar wel leuk zijn om te lezen. Richard Graham beschrijft de zelfbouw van een signaalgenerator: 375 kHz tot 65 MHz in vier overlappende bereiken. Het is een eenvoudig en dus niet duur geval. Frank H. Tooker heeft een leuk spelletje bedacht: hij construeerde een „denkende” lamp, die alle mogelijke aardigheidjes uithaalt: vanzelf gaat branden als het donker wordt, niet direct uitgaat, maar je de tijd geeft om je bed te vinden, 's nachts 'n indicator heeft, die aangeeft waar de lamp staat. Overdag gaat die indicator automatisch uit en nog heel veel meer. Zo is hij bv. bij daglicht niet in te schakelen, enz. Het hele geval is nog niet eens zo ingewikkeld. Iedere rechtgeaarde knutselaar zal er een willen hebben.

En dit soort onderwerpen kunnen we er nog meer in vinden. Een gezellig blaadje voor de knutselende amateur.

In het mei-nummer wordt beschreven hoe je een „geluidsdetector“ kunt maken, waarmee je zeer zwakke geluiden reeds op grote afstand kunt horen. U weet wel zo'n ding als bij militairen in gebruik is om vliegtuigen en zo te horen. Het is een eenvoudig geheel, maar er zitten toch altijd nog drie buizen in.

Alleen zie ik er het nut niet van in, maar dat komt meer voor met technisch speelgoed. Houdt u van vissen, niet om te eten, maar het vangen er van en zweert u dan bij wormen als aas dan moet u eens een elektronische „wormenvanger“ maken. Geen geklop meer tegen een schop, die in de grond is gestoken, maar een paar pennen in de grond en een stekker in het stopcontact, er gebeurt het een en ander in de grond, waardoor de wormen zich beslist niet meer lekker voelen, om dan van de regen in de drup te komen, want zijn ze eenmaal boven de grond, dan krijgen ze t.z.t. van u 'n scherpe haak door hun lichaam met als enig excuus, dat u ze wilt leren zwemmen. Ik heb zo'n idee, dat ze dan toch maar beter wat dieper hadden kunnen krui- pen. Maar ja, een mens z'n lust is een mens z'n leven, dus vissers zullen er altijd wel blijven. Leonord Feldman is vredelievender en beschrijft een Hi-Fi filter (ruis- en „rumble“) voor versterkers waar nog niet zo'n geval in zit. Dus weer keus genoeg in dit nummer.

Ter afwisseling een paar bladen voor de theoreticus: **ELECTRONIC ENGINEERING** mei: signaalgenerator met kristalsturing, output 5 W bij 937,5 MHz, een tijdbasis voor millimicroseconden, een dynamische methode om halfgeleiders te testen, en meer van dergelijke alleen voor specialisten interessante artikelen. Hetzelfde geldt voor het juni-nummer: een demonstratie oscillograaf voor 17 kanalen (!), een logaritmische wattmeter, het gedrag van ferriet bij microgolven. Dit alles neemt echter niet weg, dat het een prima blad is.

DAS ELEKTRON nr. 4 (Oostenrijk) bevat zeer veel lezenswaardigs. In de eerste plaats een uitvoerig artikel over een elektronische belichtingsautomaat voor het vergroten. Er zit nog al wat aan vast, maar het is dan ook wel iets om mee voor de dag te komen: u zet een negatief in het vergrotingsapparaat, legt een stuk vergrotingspapier er onder, drukt op een knop of zo iets en de automaat zorgt voor de rest. Hij stelt netjes de juiste belichtingstijd vast en belicht ook zo lang als nodig is. Als het maar niet korter is dan 1 sec en niet langer dan 1 min. Geen proefstrookjes meer en ook geen mislukte vergrotingen (hoop ik). Maar ja, er gaat toch wel veel van de „sensatie“ verloren. Al die trucjes van goede fotografen als doorbelichten, tegenhouden enz. zijn er nu niet meer bij. Maar voor massawerk zit er toch wel wat in. Dan is er nog een artikel over de problemen bij televisie grootbeeld projectie thuis. Voor mij is dat helemaal geen probleem want ik heb geen televisie, maar als je van groot, groter, grootst houdt dan komen die problemen vanzelf. Overigens: ze worden in dit artikel niet opgelost! De nieuwe buizen voor 12 V anodespanning (ECH83, EBF83 en EF97) worden (kort) besproken. Tenslotte schrijft J. M. M. Pinkerton over de nieuwste ontwikkeling van elektronische rekenmachines. In nr. 5 van hetzelfde blad wordt een heel klein tipje van de sluier opgelicht, die nog steeds ligt over het gesproken woord, dat automatisch in schrijfmachineschrift wordt omgezet. Het geval werkt fonetisch, maar het geschrevene is volkomen te begrijpen. Geen privé-

secretaresse meer nodig (althans niet voor de brieven), u dicteert maar en dat kastje schrijft wel.

De buizenserie voor 12 V anodespanning is nog uitgebreid met de EF98. Als laatste artikel dat ik wil noemen: een ontvanger met transistoren zonder batterijen of andere spanningsbron.

Uit Zweden ontving ik twee nummers van **RADIO OCH TELEVISION**. Het aprilnummer bevat o.a. een vervolg op het artikel over elektronische rekenmachines. Per-Olov Leine schrijft een — zeer — theoretisch artikel over de transistor als r.f. versterker. B. Krüger vertelt over een 15 W versterker met transistoren, terwijl Vaabo Lumila heel wat weet te vertellen over FM en televisie-antennes. In het meinummer valt vooral op een artikel over een Hi-Fi versterkerinstallatie met hoekkastluidspreker. Ook hierin komt een artikel voor over een elektrisch muzekinstrument. Nu is het een geëlektrificeerde banjo. Werkt met transistoren en er is geen echte banjo voor nodig.

RADIO ELECTRONICS (april): „Boekenplank a.f. versterkers, een transistor-hoorapparaat, een video balansversterker, televisie-service, een april mop (de Lumistron), een draagbare vochtighedsgraadmeter, een elektronische fiets-hoorn (in plaats van bel, maar dat mag hier niet). Ook in dit blad een artikel over ontvangers met transistoren zonder hulpspanning en dan nog een hele partij kleingoed.

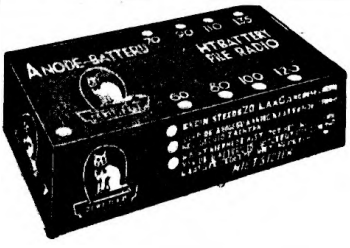
Het mei-nummer geeft een interessant artikel over een elektronische cross-over-versterker, dus een 2 kanalen versterker, waarvan de Fi erg Hi moet zijn. Ook staat er in hoe we goedkope luidsprekers onderhanden kunnen nemen zodat ze de eigenschappen krijgen van dure luidsprekers, een artikel alleen voor moedige mensen, die er niet tegenop zien desnoods een bruikbare luidspreker onbruikbaar te maken. Het is er op of er onder! In het televisiegedeelte wordt nog het een en ander verteld over het gebruik van rhombische antennes voor televisieontvangers. Alles bij elkaar weer een interessant meinummer.

Ik had ze stilletjes onder aan gelegd, die twee dikke nummers van **ELECTRONICS**. Dat is natuurlijk struisvogelpolitiek want eens kom je er toch aan toe en dat „eens“ is „nu“ geworden. Om te beginnen dan het maartnummer, dat begint met een artikel over een ultrasonore gong (ca. 40 kHz), waarmee het mogelijk is verschillende instellingen van een televisietoestel te verrichten. Ze zijn er met twee en met vier „tonen“, zodat er twee of vier instellingen mee kunnen worden verricht. Dan is er in dit nummer nog al eens sprake van geleide projectielen. Het nomogram is deze keer bruikbaar voor het ontwerpen van transformatoren voor het gebruik met transistoren.

In het meinummer (april was er niet bij) staat o.a. een artikel over elektronische orgels met 16 i.p.v. 61 oscillatoren, over kristal pickups. Het nomogram is geen nomogram maar een tabel voor de omrekening van °C in °F en omgekeerd. Hij loopt van -200 °C tot +799 °C. Dat valt me tegen van die Amerikanen, want hier leren we op de lagere school al dat °C = 5/9 (°F-32°) en °F = 9/5 °C + 32. Meer zal ik over Electronics niet vertellen. Het is een boekwerk, dat altijd de moeite waard is om te lezen. Het is alleen moeilijk om daar de nodige tijd voor te vinden.

Zie zo, nu ben ik aan het eind van de grote stapel en er is al weer een nieuwe stapel naar me onderweg, maar die kijk ik voorlopig niet aan!

D. C. VAN REIJENDAM



witte kat

anodebatterijen

Bekend om
hun lange levensduur en geruisloze ontvangst

Verzendhuis v. Brabant en Zeeland
RADIO VINK
 BERGEN OP ZOOM
 Potterstraat 48 - Telefoon 963

BOUW REGELMATIG aan uw
INSTALLATIE „WAGNER“

bestaande uit:
 HANDY DISC PLATENSPELER
 ULTRAFLEX VERSTERKER
 VERDI BASREFLEXKAST
 AMROH BREEDSTRALER

Wij lichten u hierover gaarne in

n.v. NIRA te Emmen,
 fabr. v. speciale elektronische apparatuur,
 zoekt voor haar Service Organisatie een

service monteur

die in de buitendienst belast zal worden
 met reparatie- en onderhoudswerkzaam-
 heden.

Voorkeur wordt gegeven aan hen die er-
 varing hebben in de laagfrequent- en
 schakeltechniek. Als standplaats denken
 wij aan de stad Utrecht of omgeving.

Sollicitaties te richten aan de
 Directie van de n.v. NIRA.

RADIOBEURS-BREDA
(Centrum voor West-Brabant)
 REIGERSTRAAT 28 - TELEFOON 9036

• BOUW met onze hulp uw **EIGEN**
RADIO-ONTVANGER - TAPE-
RECORDER of FM SET

Alle merkonderdelen, o.a. Amroh, Geloso,
 Unitran en alle MK lectuur uit voorraad
 leverbaar (ook de ruisarme CONRADTY
 weerstanden).

Prima service - Alle inlichtingen
 en deskundig advies gratis!!

RADIO DEFECT - WIJ KOMEN DIRECT!
TELEVISIE-SPECIALIST

ENKELE VERSCHILLEN TUSSEN RADIO- EN TELEVISIE- ONTVANGERS

Vervolg van blz. 760

een multivibrator-schakeling of een blokkeeroscillator. Van de rasteroscillator wordt een zaagtandvormige spanning afgeleid waarmee de rastereindbuis wordt gestuurd. Deze buis levert aan de afbuigenheid een zaagtandvormige afbuigstroom.

Horizontale afbuiging

Wordt het synchronisatiesignaal gedifferentieerd, dan ontstaan impulsen welke de lijnoscillator zouden kunnen dirigeren. Een bezwaar aan deze methode is dat storing en ruis de oscillator ook beïnvloeden. Vooral bij kleine signaalsterkte wordt het beeld uiteengegrafeld. Een betere methode is, gebruik te maken van vergelijkingsschakelingen. De frequentie van de horizontale afbuigoscillator wordt vergeleken met die van de horizontale synchronisatieimpulsen. Ontstaat een fazeverschil tussen de beide verschijnselen, dan wordt met een vergelijkingsschakeling een regelspanning opgewekt welke de horizontale afbuigoscillator bijstelt. Deze automatische frequentieregeling bezit dezelfde eigenschappen als een vliegwielt. Impulsvormige storingen beïnvloeden de afbuiging met AVR maar in geringe mate vergeleken met de directe synchronisatie. Als lijnoscillator worden zowel de blokkeeroscillator, de multivibrator als de sinusoscillator gebruikt. De lijneindtrap wordt steeds uitgevoerd als inductieve zaagtandgenerator met seriespaardiode. De ontwikkeling van deze generator is de laatste jaren snel vooruitgegaan. Van een afbuighoek van 50° zijn wij via 70° op de nu meest gebruikte waarde van 90° gekomen. Men is druk doende op 110° of 120° te komen. Het aantrekkelijke van deze ontwikkeling is dat ondanks het groter worden van de beeldschermen de lengte van de weergeefbuizen niet hoeft toe te nemen.

Storingen

Vooral in band I zijn de storingen van collectormotoren en van de ontsteking van verbrandingsmotoren hevig. De ontvanger moet zodanig ontwikkeld worden dat gedurende deze storing geen elementen opgeladen kunnen worden welke deel uitmaken van tijdbepalende schakelingen. Na het optreden van de storing zou het immers enige tijd duren voor weer de oorspronkelijke toestand zou zijn ingetreden.

De synchronisatiescheiding is zeer gevoelig voor storingen. Het is daarom gebruikelijk begrenzing en/of storing-onderdrukking toe te passen.

Bij de ontvangst van positieve beeldmodulatie is de storing gericht naar de witte partijen. Impulsvormige storingen verschijnen als felle witte punten en strepen in het beeld. De beeldbuis wordt vaak overstuurd zodat de punten grote witte ballen worden. Een begrenzing in de videoversterker („noise limiter”) is gewenst. In Engeland worden soms „black spotters”, welke de storing onderdrukken, toegepast.

Interferentie

Harmonischen van de middelfrequentie in radio-ontvangers vallen, op twee uitzonderingen na, alle buiten het omroepgebied; daarbij worden dan hoogstens vier zenders gestoord. Bij de televisie vallen vele harmonischen in de TV kanalen. Bovendien zijn de vermogens in de detectoren groter dan dit het geval is bij de radio. Bij de opbouw van de m.f. versterker met detector moet hieraan speciale aandacht worden besteed. Dit geldt zowel voor de beeld- als de geluidversterker. Een andere storingsbron van de TV ontvanger is de horizontale afbuiggenerator, hoewel deze in de eigen ontvanger niet zoveel hinder veroorzaakt; meer stoort dit in MG en LG omroepontvangers welke op binnenantennes werken.

Vervorming

Tengevolge van niet-lineaire elementen in de schakelingen, bv. buizen, treden bij geluidsreproductie harmonische en intermodulatie vervormingen op, welke hinderlijk zijn voor het gehoor. In het beeld uit deze vervorming zich als een wijziging van de gradatie, d.w.z. het onderscheid tussen twee opeenvolgende grijsniveau's wordt vergroot of verkleind t.o.v. het oorspronkelijke verschil. Ook in de TV ontvanger heeft het dus zin deze vervorming klein te houden. Andere vervormingen zijn bv.: a. faze verloopvervorming; b. te kleine bandbreedte; dit veroorzaakt een beperkt oplossend vermogen; c. afbuigvervorming, dit is kenbaar aan onronde cirkels en aan „kromme rechte lijnen”.

Afstemindicatie

Tot nu toe is het niet gebruikelijk dat een TV apparaat van een dergelijke inrichting is voorzien. Alleen een indicatie voor de kanalen is steeds aanwezig.

SCHEP UZELF BETERE KANSEN!

PBNA

geeft schriftelijke cursussen, die opleiden voor de verschillende examens van N.R.G., V.E.V. en P.B.N.A. (middelb. radiotechnicus)

Speciale cursussen:



**ELECTRONICA,
RADARTECHNIEK
en TELEVISIE**

studeer techniek thuis!

Vraag kosteloos prospectus aan het

KONINKLIJK TECHNIECUM **PBNA**

Arnhem - Velperbuitensingel 272

Rhodesia RADIOMONTFURS

Radio-service organisatie met filialen in hoofdplaatsen vraagt **ERVAREN TECHNICI**.

Kennis van Engels essentieel.

Ervaring met huistelefoon centrales strekt tot aanbeveling.

Pensioen- en ziekenfonds aanwezig.

Salaris overeenkomstig capaciteiten, minimum £ 75.— per maand.

Sollicitaties met pasfoto en uitvoerige inlichtingen te richten onder letters P.B.N. aan Nijgh & van Ditmar, Adv. Bur., Noordeinde 49, Den Haag.

**Alle AMROH onderdelen en
MUIDERKRING-uitgaven**

uit voorraad leverbaar

TWENTSCH VERZENDHUIS

voor radio-onderdelen

Radio Nijhuis

Oldenzaalsestr. 104
ENSCHEDA
Telefoon 5169



Draad en Kabel

N.V. POPE'S DRAAD-EN LAMPENFABRIEKEN VENLO

MAAK ER UW VAK VAN!

Zo heet onze speciale brochure over de opleidingen voor:

Radio-amateur, Radiomonteur,
Radioreparateur, Radiotechni-
cus, ELEKTRONICAMON-
TEUR, Radiodetailhandelaar,
Radartechnicus, Televisietechni-
cus en Scheepsradiotelefonist
(Ex. N.R.G. en V.E.V.)

Ons Algemeen Prospectus be-
schrijft meer dan TWEE HON-
DERD OPLEIDINGEN, ook op
niet-technisch gebied.

BON

Aan:
**RADIO-INSTITUUT
STEEHOEWER-V.L.S.O.**

Tuinlaan 10, Schiedam, Tel. 64525

Zend mij omgaand uw brochure
„MAAK ER UW VAK VAN” /
uw Algemeen Prospectus

Naam:

Adres:
(Als brief verzenden)

Afstandbediening

Het merendeel van de TV apparaten is niet uitgerust met afstandbediening. Degenen die niet over dit apparaatje beschikken om helderheid, contrast en geluidsterkte aan te passen aan de wisselende omstandigheden in de huiskamer en van de studio, beseffen niet welk een handig instrument zij missen.

Voeding

In de meeste TV apparaten wordt geen nettransformator toegepast. De gloeidraden van de buizen worden serie gevoed, direct uit het lichtnet. De voedingsspanning wordt verkregen met enkele gelijkrichting.

Buizen

De buistypen welke in TV apparaten worden toegepast zijn meestal niet dezelfde als in de radiotoestellen. Vrijwel steeds is de steilheid van de „TV buis” groter dan van de „radio”buis. Bovendien is de buis, geschikt voor impulsen, in de radiotechniek onbekend.

BOEKBESPREKING

Ing. Otto Limann: „Fernsehtechnik ohne Ballast”. Einführung in die Schaltungstechnik der Fernsehempfänger. Uitgegeven door Franzis Verlag, München in 1957. Geïmporteerd door De Muiderkring. 220 pag., 252 fig. en foto's. Afm. 21 × 15,5 cm. Geb. f 16.—

De titel „Fernsehtechnik ohne Ballast” verdient nadere toelichting; wij kunnen ons nl. niet goed voorstellen wat „Fernsehtechnik mit Ballast” zou moeten zijn. Wat de schrijver bedoelt is in de ondertitel duidelijker aangegeven, nl.: een eenvoudige uiteenzetting en een overzicht van de schakelingen zoals wij deze in de huidige televisie-ontvangers op de Duitse markt ontmoeten. Historische ontwikkelingen, verouderde en niet meer toegepaste schakelingen, natuurkundige grondslagen en wiskundige verhandelingen horen in dit werk dus niet thuis.

Nagenoeg alle schakelingen welke in de moderne TV ontvangers voorkomen worden besproken, bv. zelfs ingangs- en oscillatorschakelingen voor het gebruik van band IV. Van elk van de deelschakelingen wordt aangegeven in welke TV apparaten zij aanwezig zijn.

Het boek is prettig te lezen o.a. door de bijzonder geslaagde systematische indeling. De schrijver richt zich vooral tot de servicetechnicus en de zelfstuderende lezer.

Elk hoofdstuk is afgesloten met een uitgebreide verwijzing naar minder eenvoudige literatuur. De hoofdingeling van het boek is als volgt: Het overbrengen van bewegende beelden. Weergeefbuizen. Ingangsschakelingen. MF versterker. Videoversterker. Synchronisatiescheiding. Afbuigoscillatoren. Afbuiggeneratoren. Regelschakelingen. Voeding. Bespreking van het gehele schema van een ontvanger. Toevoerleidingen. Antennes. De stof is iets uitgebreider dan de cursus welke onder deze naam in het tijdschrift Funkschau is gepubliceerd. De verzorging van het boek is goed.

Ir. C. DULLEMOND

HOE HOREN EN ZIEN VERGING

Vervolg van blz. 744

maar ook hier hadden we pech, want we vonden in de geluidzaal slechts een persoon die wat aan het „experimenteren” was, zoals hij het zelf noemde. Uit het weinige dat we daar konden horen, kunnen we moeilijk een beoordeling destilleren; we hopen een recensie-exemplaar te ontvangen en zullen u dan in onze eigen rubriek onze ervaringen mededelen.

PHILIPS demonstreerde met twee hi-fi combinaties; in beide gevallen werd gebruik gemaakt van de nieuwe semi-professionele hi-fi platenspeler AG 2205. Deze buitengewoon fraai afgewerkte automatische speler is voorzien van het „thans ook los verkrijgbare magneto-dynamische element. Drie snelheden-keus d.m.v. een repetertoets met een wervelstroomrem en snelheidsindicatie middels een verlicht stroboscoopvenster. De hoofdversterkers waren van het uitgangstransformatorloze type in een 24 watt uitvoering (AG 9006) en een 40-watter (AG 9007). Deze laatste werd gestuurd door een separate voorversterker met vele regelmogelijkheden, de AG 9004. De geboden geluidskwaliteit was bijzonder goed, met een ietsje te veel aan hoog, waarschijnlijk een akoestiek-fout (één wand van het zaaltje was bijna geheel uit glas opgetrokken).

In een andere, grotere zaal werd de nieuwe Philips nagalmapparatuur gedemonstreerd, ontwikkeld om akoestiek van schouwburgen e.d. aan te passen aan het weer te geven programma. Het principe is eenvoudig; aan het directe signaal wordt een aantal in tijd en niveau gecontroleerde echo's toegevoegd. Deze echo's worden verkregen door het meermalen achtereen weergeven van het op een eindloze magne-

tische band geregistreerde directe signaal. In werkelijkheid is het natuurlijk heel wat gecompliceerder dan we hier in een notedop stellen. Liefst 44 luidsprekers gaven deels het directe en deels de echosignalen weer. Gedemonstreerd werd met de akoestisch „droge” opname van een Koraal van Bach, eerst zonder nagalm, daarna met. Het effect was gewoon verbijsterend! De weergave werd zo sprankelend en levendig dat men zich in een kerk waande, genietend van levende koorzang. De flexibiliteit van het systeem werd gedemonstreerd met een opname van de K.M.K., waarvan de weergave door schakelen, mengen, fading en wat al niet wat, zodanig werd bijgewerkt, dat de indruk werd verkregen dat de kapel rondom de zaal marcheerde, in de verte verdween, weer rechtsomkeert maakte enz. enz., een Taptoe in het klein!

Het was overal op de Firato bloedheet; de vele kilowatten die daar werden gedissipeerd, aangevuld met een enorme hoeveelheid dierlijke warmte, maakten de atmosfeer benauwd. Het was daarom een ware verademing om AMROH'S WW-audiohal binnen te stappen, waarbinnen het door 'n luchtkoelingsinstallatie bepaald aangenaam verpozen was. Ook al omdat de mengelmoes van tentoonstellingsgeluiden — hoewel niet helemaal — toch voor een groot deel werd buitengesloten. De „overspraak” van naburige stands was toch nog zo storend dat AMROH uitsluitend met de „grote” installatie demonstreerde, welbekend uit vorige demonstraties en bestaande uit de nieuwe Sugden Mk II pickup, Connoisseur motor, de 200-serie VV en regeleenheden, de HV 216 WW-versterker en een drie-wegs Wharfedale luidsprekersysteem. Daarin was o.m. de zandgepulde Briggs



HET PODIUM VAN DE AUDIO-HALL met Wharfedale 3-wegs luidsprekersysteem, HV 216, VV-eenheden en Sugden Connoisseur.



-kast met een enorme 15" luidspreker opgenomen. Prettig was het, een programma uitgereikt te krijgen, waarin bijzonderheden betreffende het te geven platenconcert en de weergeefapparatuur. De geluidskwaliteit was, zoals we reeds van vorige demonstraties

VERSTERKERINSTALLATIE bij Acoustical, de kast op de voorgrond bevat drie luidsprekers.

wisten, buitengewoon goed. Jammer dat bij heel lage tonen, het zaaltje in resonantie kwam; geen boem, maar 'n beetje „overhang” oftewel een licht nadreunen. Steviger wandmateriaal biedt wellicht de oplossing.

Rest ons te melden dat de firma's Acoustical, Audium en Theal — anders vaste demonstrators op vorige Firato's — dit jaar géén demonstraties in een aparte geluidzaal gaven.

Onze conclusie na deze 8e Firato is dat de geluidsdemonstraties dit jaar in het algemeen beslist beter waren dan het vorig jaar; als de organisatie voor de gemeenschappelijk te gebruiken geluidszalen eens beter kan worden opgezet, dan waren we al weer een heel stuk verder. **CRITICUS**

FRANKFURT 1957

Vervolg van blz. 770

Kristal luidsprekers, kristal hoofdtelefoons, idem kussentelefoons voor ziekenhuizen zijn de specialiteit van Welas.

Hennel und Co hebben een enorme fantasie waar het luidsprekerskasten e.d. betreft. Wat zegt u van een (echt lopende) klok-luidspreker? Ik heb wel beroerder ideeën gezien!



In platenspelers is Goldring goed gesorteerd. Raar is dat toch, dat je als je iets opschrijft ineens heel wat anders weer te binnen kan schieten. Het is ook over platenspelers maar het gaat over Braun, die op de draaitafel nokjes heeft gemaakt waar de plaat vrij van de onderzijde bovenop ligt. Weinig stof, weinig „rumble”.

Elac toonde „Die Goldene Serie” platenspelers en wisselaars met een ingenieus tastmechanisme waarbij met drukknoppen alle functies worden verricht.

Schnelder levert spoelen voor magneetbanden en films in een enorme sortering, met een zeer listige en afdoende bevestigingsklem.

We beginnen nu aardig op te schieten en toch heb ik het materiaal dat ik had, nog geschift alvorens er over te gaan schrijven! En toch is er nog heel wat overgebleven. Misschien hebt u er een paar gemist, een paar heel bekende en heel grote, maar die komen nog: Graetz heeft als eerste een FM-ontvanger geheel met transistoren op de markt gebracht. Ook heeft Graetz de „daglicht-tele-

visie-ontvangers” met afstemautomaat. Op Graetz komen we — evenals op enkele andere firma's nog wel eens terug met schema's en al! Ik heb heel wat originele fabrieksschema's op de kop getikt en heb ook toestemming verkregen ze te reproduceren. Er staat u dus nog wat te wachten.

En dan heb ik hier nog een hele dikke map met gegevens van Siemens (nu, heren, ik heb u heus niet vergeten, hoe kan het anders na een dergelijk „praatuurtje” van bijna 2 uur!). Ook Siemens heeft een hulpmiddeltje bij het afstemmen van televisie-ontvangers: we drukken op een knop en het scherm gaat als „toverooog” werken. Afstemmen op geringste helderheid, niet naar de scherpte kijken, alleer, maar de helderheid is van belang. Knop weer loslaten en het toestel is 100% scherp en zuiver afgestemd. Voor hoorbrillen maakt Siemens geëteste schakelingen. Om een idee van de grootte te hebben: een Pfennig is net zo groot als onze cent (fig. 19). Tot slot nog een mooie combinatie van radio en versterker + losse luidsprekerkast (fig. 20). De stand van Siemens omvatte ook een hele hal, waar alle Siemens-producten (onderdelen enz.) prima tot hun recht kwamen.

We zijn begonnen met Franzis Verlag en terwille van de symmetrie zullen we met Fachbuchverlag Siegfried Schütz eindigen. Wat zag ik daar liggen? Ons MK Buizenhandboek. Niet toevallig, maar echt voor de verkoop. Zo mag ik het zien. Al verdien ik daar dan wel niets aan, ik vind het toch wel een leuk idee dat de M.K. ook in Duitsland een „poot aan de grond” heeft! Overigens had deze uitgever boeken, die beslist de moeite waard zijn, maar daar hoop ik in de rubriek boekbesprekingen nog wel eens op terug te komen. Eerst de redactie maar eens vriendelijk aankijken!

En dat was het dan weer. Als u dit leest is „Frankfort” al weer achter de rug en is zelfs misschien de Firato al geweest, dat is dan een kwestie van plaatsruimte. In de eerste plaats is R.B. niet van elastiek en in de tweede plaats heb ik daar niets over te zeggen, maar wel wil ik de redactie er even op wijzen, dat Frankfort maar één keer per 2 jaar wordt gehouden, misschien strijken ze dan een beetje hun hand over het hart!

D. C. VAN REIJENDAM

DISCOBAKEN

Grammofoonplatenprogramma
van uitsluitend WW opnamen voor
deze maand

door M. L. van OVEREEM



Zondag 6 oktober 1957 - 14.30 u. Kathleen Ferrier herdenking (22.4.1912-8.10.1953)

Naar aanleiding van de grote belangstelling, die verleden jaar bleek te bestaan voor het grammofoonplatenconcert in het Singer Memorial, waarmede Kathleen Ferrier werd herdacht, een belangstelling, zo groot, dat de zaal onvoldoende ruimte bood en velen genoegen moesten nemen met een eenvoudig zitplaatsje in de gangen, is ernstig overwogen deze middag twee concerten te geven met hetzelfde programma. Uiteraard zou de tijdsduur hierbij aangepast dienen te worden en dit is nu — na ampele overweging — mogelijk gebleken. Er zijn dus twee concerten. Het eerste concert is van 1.30 uur tot ongeveer 3 uur; het tweede van 3.30 tot ongeveer 5 uur. Kathleen Ferrier werd op 22 april van het jaar 1912 in Preston geboren. Al jong openbaarde zich een bijzondere muzikaliteit en aanvankelijk studeerde zij piano. Eerst veel later ontdekte men haar bijzondere stem (die zij zelf reeds veel eerder ontdekt had, maar die in de „enge” omgeving, waarin zij leefde onvoldoende gerealiseerd en eerst laat, misschien te laat, erkend werd). Na studie bij Roy Henderson debuteerde zij. Haar opera-optreden bleef beperkt tot Britten's „Rape of Lucretia” en Gluck's „Orfeo”. Maar als concertzangeres vierde zij triomfen door heel Europa en Amerika. Zij trad op bij het Holland Festival, te Salzburg, Edinburgh enz. en verwierf een bijzondere reputatie om haar vertolkingen van Mahler, Britten en Händel.

1. Concerto grosso in b kl. t.
op 6, nr. 12 (Händel)
1e deel: Allegro
2e deel: Larghetto e piano
3e deel: Largo - Allegro

Uitv.: Slegfried Borries, 1e viool;
Hans Bastiaan, 2e viool;
Ottomar Borwitzky, cello;
Oskar Rothensteiner, clavicimbel. Berliner Philharmoniker o.l.v. Otto Matzerath.

Opname:

His Master's Voice WDLP 527

Met dit prachtige Concerto grosso wordt dit herdenkingsconcert op bijna plechtige wijze geopend. Het zwaartepunt van Händel's orkestmuziek ligt ongetwijfeld in deze twaalf Concerti grosso. Het prachtige tweede deel: Larghetto, bezit een uitgesponnen melodische lijn, waarvan de teerheid geen ogenblik wordt verbroken. Het „Allegro” is als een gestileerde Schots-Ierse volksdans gebouwd, waarvan het vurige thema fugatisch wordt ingevoerd. De uitvoering laat niets te wensen over en de geluidskwaliteit is buitengewoon mooi.

2. Aria „Return, O God of host” - uit: „Samson” (Händel).
„Return, O God of host. Behold thy servant in distress”. Händel's oratorium is gebaseerd op Milton's gedicht: „Samson Agonistes”. De dichter behandelt de verschrikkingen der blindheid, (hetgeen op latere leeftijd zijn eigen lot zou zijn) met treffende welsprekenheid. Het oratorium verscheen in 1743, een jaar na „De Messias”.

Aria: „Father of Heaven” - uit: „Judas Maccabaeus” (Händel).

„Father of Heaven, from Thy eternal throne look with an eye of blessing down, while we prepare with holy rites to solemnize the Feast of Lights. And thus our grateful hearts employ and in Thy praise this altar raise with carols of triumphant joy.”

De bijbelse figuur Judas Maccabaeus werd in 1746 door de Prins van Wales als voorbeeld gekozen voor een oratorium ter ere van de behouden en succesvolle terugkeer van de Hertog van Cumberland uit Schotland na de slag bij Culloden.

„Father of Heaven” wordt in het derde deel door een priester(es) gezongen waarmee de terugkeer van Judas Maccabaeus, na de Syriërs te hebben verslagen en de heiligheid van Jerusalem te hebben hersteld, dankbaar wordt geloofd en verheerlijkt.

Aria: „O thou that tellest good tidings” uit: „De Messias”.

„O thou that tellest good tidings to Zion, get thee up into the high mountain: O thou that tellest good tidings to Jerusalem, lift up thy voice with strenght; lift it up, be not afraid: say unto the cities of Judah, Behold your God. Arise, shine for thy light is come, and the glory of the Lord is risen upon thee”.

De „Messias” werd het eerst in Dublin in 1742 onder persoonlijke leiding van Händel uitgevoerd. De aria: „O thou that tellest good tidings” is één van zijn meest overrompelende inspiraties. De melodie (in het oratorium gevolgd door een koor, gebaseerd op dezelfde woorden en muziek), wordt bijna volledig aangetroffen bij de opening „ritornello”. De dalende zinsdelen bij de woorden „Behold your God” vormen een kort middengedeelte. De woorden „mountains” en „glory” worden in coloratuurvorm behandeld.

Aria: „He was despised” uit: „Messias”.

„He was despised and rejected of men, a man of sorrows and acquainted with grief”. Deze aria en het daarop volgende koor: „Surely He hath borne our griefs”, peilen een nameloze droefheid, op eenvoudige en nobele wijze tot uitdrukking gebracht. Het middendeel van de aria „He gave his back to the smiters” wordt gewoonlijk weggelaten.

Uitv.: KATHLEEN FERRIER,
alt, met het Londens Phil-
harmonisch Orkest o.l.v. Sir
Adrian Boult.

Opname:

Decca LW 5076 of LXT 2757

Dit is één van de weinige zeer goede opnamen van Kathleen
Ferrier. De begeleiding is magnifiek en prachtig in balans.
Correcte: 13/8.

De volgende opname in dit programma, waarmede Kathleen Ferrier wordt herdacht, brengt
ons een nieuwe Decca plaat, waaraan een geschiedenis is verbonden. Wij laten nu de zuster
van Kathleen, Winifred Ferrier, aan het woord.

„In de herfst van het jaar 1956 ontving ik bezoek van mej. Ella Arntsen van de Noorse Om-
roep, teneinde enige persoonlijke bijzonderheden van mijn zuster Kathleen te verkrijgen. Deze
moesten worden gebruikt in een radio-uitzending vanuit Oslo. Onder de zaken, die tengevolge
van dit bezoek ter sprake kwamen was een briefkaart, die ik in 1949 van Kathleen ontvangen
had en waarop stond, dat zij voor de Noorse Omroep ging zingen. De vele uitroeptekens aan
het eind lieten duidelijk zien, dat dit ook nog één van de voornemens was, die zij wilde uit-
voeren.

Mej. Arntsen kreeg haar gegevens en ging naar Noorwegen terug om het programma verder
voor te bereiden en uit te werken, maar het feit, dat Kathleen in het Noors had gezongen,
bleef sterk in haar gedachten. Zij onderzocht de zaak nog eens en de heer Torstein Gunnarson,
de producer, bracht aan het licht, dat er van het optreden van Kathleen, in 1949 voor een 250
genodigden in de Oslo studio, een complete opname op platen aanwezig was.

Ik vernam dit alles in een brief van de programma-directeur, de heer Thorstein Diesen. Maar
wat mij het meeste trof, dat was de aanbieding om van deze plaatopnamen magnetofoonbanden
te schenken — „als een geschenk voor uw gebruik bij grammofoonconcerten of persoonlijk ge-
bruik in uw eigen huis”.

De banden bereikten mij volgens afspraak. Ik bracht ze onmiddellijk bij Decca, die zeer en-
thousiast waren om de opnamen op handelsplaten over te brengen en met de meest edelmoe-
dige samenwerking van de Noorse Omroep werden alle technische en andere problemen opgelost.
Men betreurt het, dat maar een klein deel van Kathleen's repertoire is opgenomen. Deze nieu-
we grammofoonplaat heeft daarom een speciale waarde en is van grote betekenis. Maar boven-
dien is het — voor zover ik weet — de enige opname, waarop zij spreekt en het Noorse lied
als toegift zelf aankondigt.

Ik ben overtuigd, dat niet alleen de mensen in Noorwegen, maar allen die geïnteresseerd zijn,
mijn dankbaarheid zullen delen voor de totstandkoming van deze plaat.”

3. Orgelspel

De 4e MK geluidsopnamewedstrijd leverde o.m. een korte op-
name van het orgel van de Plantagekerk te Zwolle op, be-
speeld door de organist Chris G. Lindeboom. Deze opname
werd gemaakt door de 21-jarige W. Eilander met eigen ge-
bouwde apparatuur. Het werd een zeer geslaagde opname,
zo goed, dat zij passend dienen kon als tussenspel.

4. Recital voor de Noorse Om- roep in 1949 - Deel 1.

a) Hark. The echoing air.

Uit: „The fairy Queen” (Pur-
cell); b. Like as the love-lorn
turtle. Uit: „Atalanta (Hän-
del); c) How changed the vi-
sion. Uit: „Admeto” (Hän-
del).

Uitv.: KATHLEEN FERRIER,
met pianobegeleiding van
Phyllis Spurr.

Opname: Decca LXT 5324.

5. Intermezzo: 3 lyrische stuk- jes van Grieg.

a) Arietta, opus 12, no. 1.

b) Erotiek, opus 43, nr. 5.

c) Hirtenknafe, op. 54, nr. 1.

Uitv.: Gerard Hengeveld, piano.
Opname: Philips N 00716 R

Als passende onderbreking tussen het eerste en tweede deel
van het zangrecital worden drie tere werkjes van de Noorse
componist Grieg op treffende wijze door Gerard Hengeveld
gespeeld. Prachtige opnamekwaliteit.

6. Recital voor de Noorse Om- roep in 1949 - Deel II.

a) Verborgenheit (Wolf)

b) Der Gärtner (Wolf)

c) Auf ein altes bild (Wolf)

d) Auf einer Wanderung „

e) Altar (L. I. Jensen)

Uitv.: KATHLEEN FERRIER,
met pianobegeleiding van
Phyllis Spurr.

Opname: Decca LXT 5324

„Altar” van Jensen wordt door Kathleen Ferrier zelf aange-
kondigd.
Met dit lied wordt (zonder applaus) deze herdenking beslo-
ten.

Zondag 13 okt. '57 - 14.30 u. Beethoven-programma

1. Ouv. „Leonore II”.

Uitv.: Het Philharmonia Or-
kest o.l.v. Otto Klemperer.

Opname: Columbia CX 1270

De maand oktober is wat de grammofoonplatenconcerten be-
treft rijk aan prachtige opnamen en prachtige muziek.

Dit Beethoven-concert wordt geopend met de Leonore II-
ouverture. Met de ouverture tot de opera „Leonore” wilde
het niet vlotten. Beethoven schreef hiervoor drie verschillen-
de ouvertures, maar ook de derde versie beviel hem niet.
Daarna doopte hij de opera om in „Fidelio” en schreef hier-

voor zowaar een nieuwe ouverture, feitelijk dus de vierde. In één der komende maanden zal ik deze vier versies eens achter elkaar draaien. Het is interessant te horen hoe Beethoven met de materie worstelde en haar steeds andere vorm gaf. Intussen is de uitvoering onder Klemperer van een allure, die nauwelijks zijns gelijke kent. De opnamekwaliteit is magnifiek. Correctie: 18/8.

2. Concert voor piano en orkest nr. 5 in es kl. t., opus 73 (Keizerconcert).
1e deel: Allegro; 2e deel: Adagio, un poco mosso
3e deel: Rondo (Allegro - Più allegro)
Uitv.: SOLOMON en het Philharmonia Orkest o.l.v. Herbert Menges.
Opname:
His Master's Voice ALP 1300

Beethoven bezat maar weinig respect voor keizers en hij zou de benaming van „Keizerconcert” voor zijn vijfde pianoconcert dan ook met weinig enthousiasme hebben ontvangen. Niettemin drukt deze benaming het majesteitlijke van dit concert ten volle uit. Tezamen met het vierde pianoconcert in G en het vioolconcert in D vormt het Beethoven's grootste schepping van zijn muzikaal kunnen. Het concert kwam in 1809 gereed en was opgedragen aan Aartshertog Rudolph. Solomon geeft hiervan een prachtige vertolking, zo ook het Philharmonia Orkest o.l.v. Menges. De klank is zeer evenwichtig; de pianotoon klaar en duidelijk. Correctie: 18/8.

PAUZE

3. Symphonie nr. 7 in A gr. t., opus 92.
1e deel: Adagio - Allegro Vivace; 2e deel: Allegretto
3e deel: Presto; 4e deel: Allegro con brio
Uitv.: Het Philharmonia Ork. o.l.v. Otto Klemperer.
Opname: **Columbia CX 1379**

In 1811 werd een begin gemaakt met de zevende symphonie, die Beethoven zelf altijd als één van zijn beste werken heeft beschouwd. Verschillende schetsen dateren van vóór die tijd en het „Allegretto” was oorspronkelijk bedoeld voor het C gr. t. Rasoumovsky kwartet van 1806. Hoewel het werk in 1812 gereed kwam, vond een eerste uitvoering pas plaats in december van het volgende jaar, ter gelegenheid van een liefdadigheidsconcert te Wenen op initiatief van Maelzel. Beethoven, reeds zeer doof, dirigeerde zijn werk zelf. Het orkest telde vele beroemdheden: Spohr, Schuppanzigh, Romberg en Dragonetti bij de strijkers; Hummel, Meyerbeer en Moscheles bij het slagwerk. Volgens Spohr was de uitvoering: meesterlijk; een volkomen, immens succes. Het „Allegretto” moest worden herhaald en de verheugde en uiterst voldane Beethoven schreef naderhand een dankbrief aan het orkest. Klanktechnisch mogen wij er wel op wijzen, dat Columbia hier een unieke prestatie heeft geleverd. Deze opname bezit een klank, een dynamiek, kleur en spectrum, die eenvoudig overweldigend is. En orkest en dirigent zijn boven alle lof verheven. Zo eindigt deze Beethoven-middag op waarlijk grootse wijze. Correctie: 18/8.

Zondag 20 okt. '57 - 14.30 u.

1. Sinfonia a gran orchestra (1925) (Arriaga)
1e deel: Adagio - Allegro Vivace - 2e deel: Andante
3e deel: Menuet (Allegro) en trio; 4e deel: Allegro con moto
Uitv.: De „London Mozart Players” o.l.v. Harry Blech.
Opnam:
His Master's Voice CLP 1102

Juan Crisóstomo Jacobo Antonio Arriaga y Balzola werd op 27 januari 1806 te Bilbao geboren en stierf op 17 januari van het jaar 1826, nog geen twintig jaar oud. Hij was het evenbeeld van Mozart. Dezelfde jeugdige, brillante muzikale begaafdheid; dezelfde compositietechniek; dezelfde voorliefde voor opera; beiden geboren uit muzikale ouders (vader). Het was het grote succes van „Los esclavos felices” in 1819 dat vader Arriaga deed besluiten zijn zoon naar het Conservatorium te Parijs te sturen, waar niemand minder dan Cherubini zijn groot talent erkende en hem een belangrijke plaats gaf in zijn staf. Maar de gezondheid van de knaap was wankel en nog vóór zijn twintigste jaar stierf hij aan tuberculose. Luister naar zijn muziek, naar deze prachtige symphonie en betreur het, dat deze geniale jonge man zo vroeg uit dit leven werd weggerukt. De uitvoering onder Blech is als gewoonlijk vervoerend en zeer stijlvol. His Master's Voice maakte er een prachtige opname van. Correctie: 18/8.

2. Concert voor viool en orkest in D gr. t., Op. 35 (Tschaikowski)
1e deel: Allegro moderato
2e deel: Canzonetta (Andante); 3e deel: Allegro vicacissimo.
Uitv.: Alfredo Campoli en het Londens Symphonie Orkest o.l.v. Ataúlfo Argenta.
Opname: **Decca LXT 5313**

Op zondag 4 augustus werd deze opname van Decca als nieuw procédé voor de eerste maal gedraaid. Men was zo enthousiast dat een luid applaus op ging, toen de laatste maten waren verklonken. Wanneer men nog niet eerder in de gelegenheid was dit nieuwe procédé te beluisteren, dan biedt deze middag hiertoe de mogelijkheid. Zeer muzikale en gave vertolking door Campoli, die wij van jaren geleden uit de meer populaire sector reeds kenden, maar die zich volkomen tot het hoge concertpodiumniveau heeft opgewerkt. Fantastische opnamekwaliteit. Correctie: 15/8.

PAUZE

3. Serenade nr. 1 in D gr. t. (Brahms)
1e deel: Allegro molto
2e deel: Scherzo (Allegro non troppo); 3e deel: Adagio non troppo; 4e deel: Menuet 1 en 2; 5e deel: Scherzo (Allegro)
6e deel: Rondo (Allegro)

Een jeugdwerk van Brahms. Hij was nauwelijks 22 jaar toen hij dit meesterwerk schreef. Want een meesterwerk is het zeker en men herkent de latere Brahms hieruit dan ook volkomen. Onbegrijpelijk, dat men dit werk zo ver mij bekend, nog nimmer in de grote concertzaal of voor de omroep uitvoerde. Een magnifieke vertolking onder Vandernoot en een voortreffelijke opname van H.M.V. Correctie: 18/9.

Uitv.: Orchestre de la Société
des Concert du Conservatoire
o.l.v. André Vandernoot.

Opname:

His Master's Voice FLAP 471

Zondag 27 okt. '57 - 14.30 u.

1. Concert in C (Vivaldi, bew.
Casella).

Uitv.: Orkest „Alessandro Scar-
latti” o.l.v. Thomas Schip-
pers.

Opname: Columbia CX 1451

2. Concert in a voor vier cla-
vecimbels en strijkorkest
(Vivaldi-Bach)

1e deel: Allegro; 2e deel: Lar-
go; 3e deel: Allegro vivace.
Uitv.: Eileen Yoyce Thurston
Dart, George Malcolm, Denis
Vaughan, clavecimbel en het
Pro Arte Orkest o.l.v. Boris
Ord.

Opname:

His Master's Voice CLP 1120

3. Variaties op een thema van
Mozart voor vier clavecimbel
(Malcolm)

Thema - Moderato - Allegro
- L'istessa tempo - Andante
- Andante - Adagio - Allegro
Uitv.: Eileen Joyce, Thurston
Dart, George Malcolm en De-
nis Vaughan.

Opname:

His Master's Voice CLP 1120

4. Symphonie nr. 6 (Maliepiere)
1e deel: Allegro; 2e deel:
Piuttosto lento - 3e deel: Al-
legro vivo - 4e deel: Lento
ma non troppo.

Uitv.: Orkest „Alessandro
Scarlatti” o.l.v. Franco Carac-
ciolo.

Opname: Columbia CX 1414

5. Symphonie nr. 2 in C
(Fr. Berwald)

1e deel: Allegro fuocoso; 2e
deel Adagio- Scherzo, Alle-
gro assai - Adagio; 3e deel:
Finale - Presto.

Uitv.: Berliner Philharmoniker
o.l.v. Igor Markevitch.

Opname: DGG 18317 LPM

Met dit grappige concert, dat door Casella vrij, maar zeer muzikaal werd bewerkt, wordt dit middagprogramma geopend. Het is duidelijk voor feestelijke gelegenheden geschreven en de zonderlingste instrumenten krijgen hun partijtje te spelen. De „theorbo” (hier twee harpen), de „salmò” hier heckelphoon), de mandoline en de viool in „tromba marina”. Aller-aardigste muziek. Daarbij is de opnamekwaliteit perfect; wat minder hoog, dan we van Columbia gewend zijn en de uitvoering van dit prachtige orkest volkomen af. Correctie: 18/6.

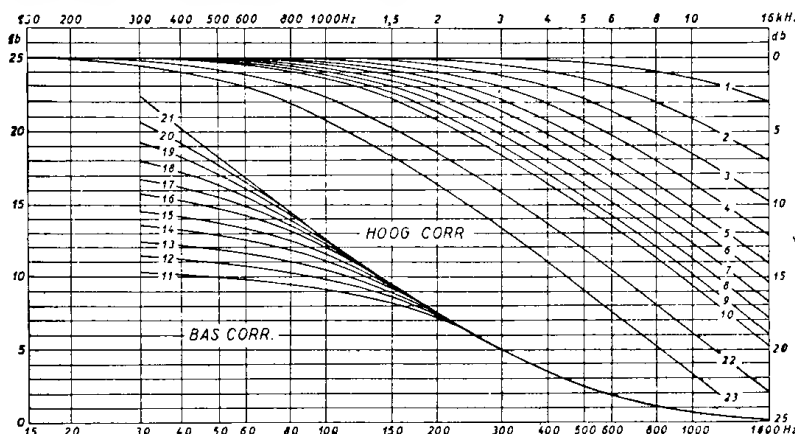
De muziekliteratuur voor drie of vier clavecimbel is bijzonder beperkt en bevat in feite Bach's twee concerten voor drie en zijn bewerking naar Vivaldi voor vier clavecimbel. De opname is buitengewoon fraai en de moeilijke uitvoering uitstekend. Een dergelijk concert hoort men maar zelden spelen, want waar haalt men vier goede instrumenten vandaan. Die zijn natuurlijk wel te vinden, maar nog niet op een concertpodium geplaatst, afgezien van vier goede solisten. Voor de liefhebbers van clavecimbelmuziek een ware aanwinst. Correctie: 18/8.

Eén maal per jaar is de Royal Festival Hall te Londen het toneel van een merkwaardige muzikale gebeurtenis. De Londense clavecimbelbouwer Thomas Goff brengt dan vier van zijn instrumenten op het podium en dan wordt er muziek voor drie, resp. vier clavecimbel gemaakt. Malcolm componeerde voor vier instrumenten enige variaties op een thema (Andante grazioso uit het Duo voor viool en alt in Bes KV. 424) van Mozart en behield diens stijl. Met deze variaties worden alle mogelijkheden van het clavecimbel ten gehore gebracht. Correctie: 18/8.

Tot besluit van het eerste deel een wat moderner getint stuk. Deze symphonie van Gian Francesco Malipiere (in 1882 te Venetië geboren) is voor strijkorkest geschreven. Kwalitatief prachtige opname. Correctie: 18/8.

PAUZE

Franz Berwald (1796—1868) leefde in een tijd, waarin het muzikale leven in Zweden beheerst werd door een grote invloed, die uitging van de koninklijke opera te Stockholm en waarin componisten zich bezig hielden met liederen, composities voor mannenkoor en heruitgaven en bewerkingen van koorboeken. In deze provinciale omgeving was Berwald spoedig de enige en grootste muzikale persoonlijkheid, maar zijn muziek was te koen en te origineel om begrepen te worden. Vandaag de dag geldt hij als één der grootste Scandinavische componisten en als een belangrijk musicus tussen Schubert en Brahms. Kwalitatief een pracht plaat met zeer aantrekkelijke muziek. Dit is weer eens wat anders. Correctie: 16/6.



VEREISTE BAS- EN DISKANT CORRECTIE

In dit diagram is de frequentieschaal voor de bas-correctie aan de onderzijde gegeven en de bijbehorende db-schaal aan de linkerzijde, frequentie en decibel voor de hoog-correctie boven aan resp. rechts. De nummers bij de verschillende krommen komen overeen met „aantal db bas-op” resp. „microseconde hoog-af”, welke getallen in deze volgorde voor elke plaat worden opgegeven.



BANDMICROFOON TYPE 305

Tweezijdig gevoelig

Sedert tientallen jaren is de bandmicrofoon befaamd om z'n uitzonderlijk gunstige eigenschappen. Het nadeel van de geringe gevoeligheid is grotendeels opgeheven door toepassing van de moderne magnetische materialen. Zoals bekend, bezit de bandmicrofoon een karakteristiek richteffect en wordt praktisch niet beïnvloed door geluid dat de zijden treft. Voor- en achterzijde zijn even gevoelig.

Uit een oogpunt van weergavekwaliteit is deze betrekkelijk goedkope microfoon bezwaarlijk te overtreffen; voor alle doeleinden binnenshuis waar een hoogstaande weergave wordt vereist valt deze bandmicrofoon dan ook bijzonder aan te bevelen.

- Gevoeligheid: -62 db (1 mV per μ bar)
- Frequentie karakteristiek: $25 \dots 15\,000$ Hz ± 5 db
- Impedantie: 25000 ohm
- Klankschakelaar spraak/muziek
- Afmetingen: 80 X 45 mm, 190 mm hoog.

f 122.25

Elektrodynamische microfoon TYPE 409 BI

Dit is een nieuw model, dat het sedert jaren bekende type 307 gaat vervangen.

Hoewel de afmetingen gereduceerd zijn, is het gelukt de gevoeligheid nog op te voeren, bij behoud van de uitstekende frequentie karakteristiek.

Deze LEM microfoon is bij uitstek geschikt voor installaties, waarbij niet alleen aan de kwaliteit, maar ook aan betrouwbaarheid onder ongunstige omstandigheden (vocht, extreme temperaturen, kans op ruwe behandeling) zeer hoge eisen worden gesteld. Wegens de bijzondere vlakke karakteristiek en het grote frequentiegebied leent de „409“ zich ook bijzonder voor opname van muziek en spraak met bandrecorders.

Dank zij de lage impedantie kan bij de „409“ een zeer lange leiding worden toegepast zonder risico van kwaliteits- of gevoeligheidsverlies of van brommen.

Uitvoering: grijs gemailleerd huis met verchroomde kap; scharnierende bevestiging voor alle opstellingen tussen horizontaal en vertikaal.

- Gevoeligheid: 86 μ db, na transformator
54 μ db (2,1 mV / μ bar)
Freq. karakteristiek: 60 ... 10000 Hz ± 6 db
Impedantie: 50 Ω
Afmetingen: 40 X 120 mm

f 110.-

Bijpassende transformatoren 50 : 80000 Ω

Type 181 B voor inbouw in versterker

280 voor tussenschakeling in kabel

f 39.-



KWALITEITSPRODUCTEN VOOR ELECTRONICA





GA EENS WAT ELEKTRONISCH KNUTSELEN!

Met de boekjes uit de „**MAAK HET ZELF**”-serie lukt het u beslist.
Zonder mankeren bouwt u een feilloos werkende elektrische gitaar,
een huistelefoon of elektronenflitser.

Hieronder de deeltjes uit de serie, welke u in staat stellen goed werkende elektronische apparaten te maken:

ELEKTRISCHE HAWAIIAN- OF PLECTRUM-GITAAR

door Aart Boender (4e druk)

Behandelt in details de bouw van een modern „geëlektrificeerd” instrument. 32 figuren en constructietekeningen, bevat tevens schema en bouwtekening voor de versterker.

Bestelnr. 372

Prijs f 0.90
Bfr. 18,—

RADIOBESTURING II

door E. Kreulen (2e druk)

Volledige bouwbeschrijving en detailschetsen van een radiografisch te besturen modelvliegtuig, waarbij beschrijving en werktekening van de hiervoor benodigde zender en ontvanger.

Bestelnr. 761

Prijs f 0.90
Bfr. 18,—

VELD- EN HUISTELEFOON (4e druk)

Volledige beschrijving met vele foto's en tekeningen van een draagbare veldtelefoon voor sport en kamp, ook geschikt als huistelefoon.

Bestelnr. 386

Prijs f 0.90
Bfr. 18,—

BABYFOON

Een handig elektronisch systeem voor intercommunicatie, o.a. voor controle van uw baby, die bv. op een bovenkamer slaapt, ook geschikt voor telefoonverbinding met een bezoeker, die beneden voor de voordeur staat. Volledige bouwbeschrijving en schema's.

Bestelnr. 770

Prijs f 0.90
Bfr. 18,—

ELEKTRISCHE SPOORBAAN (4e druk)

Een zeer eenvoudige, zelf te maken elektrische tafelspoor met accessoires, waarbij bouwschema's en tekeningen voor een zelf te maken transformator en regelweerstand, overweg, stations enz.

Bestelnr. 396

Prijs f 0.90
Bfr. 18,—

ELEKTRONENFLITSER

door H. Nijntjes

De in dit boekje beschreven flitser is een geheel nieuw ontwerp, waarin de schrijver al zijn ervaringen op dit terrein heeft verwerkt.

Volledige bouwbeschrijving en schema's.

Bestelnr. 784

Prijs f 0.90
Bfr. 18,—

RADIOBESTURING I

door E. Kreulen (3e druk)

Duidelijke handleiding voor het bouwen van een radiografisch bestuurd raceboot met dieselmotor, met veel werktekeningen van boot, zender en ontvanger.

Bestelnr. 730

Prijs f 0.90
Bfr. 18,—

Verkrijgbaar bij uw handelaar of bij

DE MUIDERKRING

BUSSUM-NEDERLAND: Nijverheidswerf 19-21 - Telefoon 0 2959—2929

Postgiro 83214 - Postbus 10 - Bussum

Voor België:

RADIO AMAREX - 41 Kon. Ste Mariastraat - Brussel - Tel. 18.71.49

Elektronen- muziekinstrumenten op de Jaarbeurs

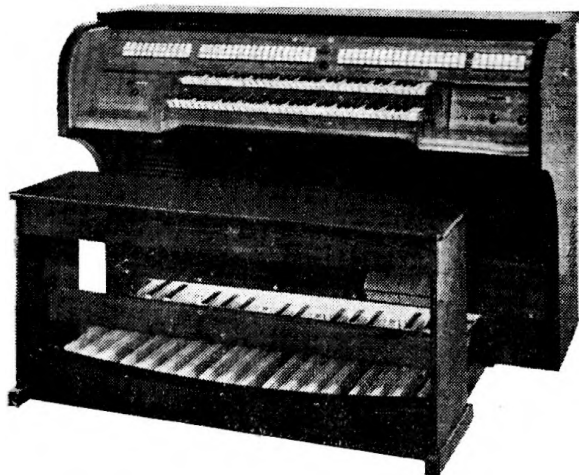
HET is erg moeilijk de indrukken, opgedaan bij het jaarbeursbezoek, in het kort weer te geven omdat daarbij natuurlijk opgenomen moeten worden beschrijvingen van hetgeen werd geboden: schema's — tjonge, jonge wat wordt daar de laatste tijd naar gevraagd! — en afbeeldingen van de onderwerpen van beschrijving want „zo'n plaatje staat zo aardig”.

In dit nummer zullen we echter moeten volstaan met een summiere opsomming, maar we beloven dat we in een volgend nummer nog iets dieper ingaan op de technische uitvoering der instrumenten.

Er is namelijk juist zoveel te vertellen; ondanks dat er in feite maar drie stands speciaal voor ons van belang waren zijn er zeker een 14-tal objecten die onze volle belangstelling verdienen en eigenlijk ook wel volledig behandeld moeten worden omdat er in ons blad nog weinig beschrijvingen werden verstrekt van fabrieksinstrumenten.

Op de stand van de fa. Jack Jörgensen werd de Combichord voor 't eerst in 't openbaar vertoond. Dit is 'n belangwekkend instrument. Feitelijk zijn het twee instrumenten in één, namelijk Tuttivox en Clavioline. Tuttivox werd reeds genoemd in RB '55 no. 8, blz. 549 en een voorstelling van de Clavioline kan men zich voorlopig vormen aan de hand van fig. 7 in hetzelfde artikel met tekst op blz. 591. Elk instrument heeft in deze combinatie zijn eigen register behouden evenals de expressie-eenheid, met dien verstande dat het ene instrument bediend wordt met een kniezwel en het andere met een zweltred. Bij het spelen van een akkoord kan de bovenste der gespeelde tonen „uit-het-akkoord-gelicht” worden met de Clavioline registratie en de zwellen, die men tegen elkaar kan gebruiken: Akkoord aanzwellen, solostem afnemen en omgekeerd.

Het Tuttivox gedeelte kan bovendien nog met een bas-pedaalklavier worden uitgebreid en men kan zich aan de hand van deze gegevens voorstellen welke ongekende mogelijkheden deze combinatie biedt. Het zal dan ook niemand verwonderen dat twee Duitse musici met piano en Combichord plus een losstaand-



CONCERTINA III

STUUT en BRUIN

Eldorado voor de radioamateur!

Weer voorradig de bekend en billijke Towa-meters ad f 27.70 - Wij leveren ook losse Japanse meters. Alle courante maten volgens een uitgebreid programma.

Prachtige laag-ohmige dubb. koptelefoons (magnetisch) met rubber kussens. Fonkelnieuw f 5.95

Enkele Freischwinger schelp f 2.95

Zonder schelp f 1.85

Kristallen, enkele stuks 100+1000 kHz f11.-
200 kHz f 3.75

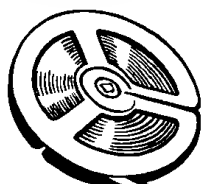
Nog enige prachtige zendontvangers in zwarte metalen kast, met alle buizen (fonkelnieuw) SCR 522 (Rec. BC 624 en X-mitter BC 624) van 100-156 MHz, slechts f 99.50

De communicatieontv. R 1155 met buizen in prima staat, 18-7,5 MHz, 7,5-3 MHz, 1500-600 kHz, 500-200kHz, 200-75 kHz f95.-
Alle nieuwtjes van de FIRATO hebben wij natuurlijk binnen de kortste tijd voorradig Transistor, enkel- en balansuitgangen en luidsprekers hiervoor (180 Ω) met midden-aftakking.

Grote vierkante Philips potkernen in metalen houder f 2.-. - Butterfileis voor radiobest. uit RE 8-9 ook met spoel f1.90

De FIRATO in 't klein!!

Telefoon 110 758 - Giro 28 30 62
PRINSEGRACHT 34 - 's-GRAVENHAGE



Van Uw geslaagde
BANDOPNAMEN

snijden wij een
GRAMOFOONPLAAT

*Vandaag gepost...
overmorgen in huis!*



"P.O.G.O."

ESSENBURGSEINGEL 72*

ROTTERDAM

TELEF. 39772-54909

AGENTEN GEVRAAGD

6
3
J
A
A
R
I
N
'T
V
A
K

**RADIO-
TECHNIEK H. G. MEIJER**

Gedipl. Radio-Technicus - Telef. 180227
DEN HAAG - Denneweg 53

HANDY SOUND Master

thans met Indicator, microfoon, band,
snoeren en OOK voor meerdere net-
spanningen

Verlaagde prijs f 365.-

Beperkt
uit voorraad
leverbaar.

R.T.M.

● **Koop alleen bij de vakman!**

3e, geheel herziene druk!

Thans gebonden in plastic band en beschermd door
kunstdruk stofomslag



336 pagina's - Gebruiksaanwijzing in
9 talen - ca. 1900 Amerikaanse en
Europese buizen - Katodestraalbuizen
en transistoren - Schematische schakelbeelden - Hoofdgroepen door kleuren aangegeven - Tabellen met instelgegevens voor audioversterking en balansinstelling, vergelijkingstabellen voor legertypen

7.50 (Bfr. 130,-)

Bestelnr. 760

DE MUIDERKRING

BUSSUM - NEDERLAND

Postbus 10 - Giro 83214

BIJ UW HANDELAAR VERKRIJGBAAR

Voor België: RADIO AMAREX - Kon. St. Mariastr. 41, Brussel - Tel. 18.71.49

de Clavoline (dienend tot stringbast) een „orkest-illusie” wisten te wekken. Dat men op het orkest is ingesteld wordt ook duidelijk, als men andere accessoires beziet: Een mengpaneeltje kan worden aangesloten tussen instrument (Clavoline enz.) en bijbehorende versterker, waardoor deze wordt voorzien van drie extra geluidskanalen (afzonderlijk in volume en timbre regelbaar) die kunnen worden benut voor microfoon of andere geëlektrificeerde akoestische instrumenten (Hawaii-gitaar, „hot-viool” en wat dies meer zij). Ook de microfoons en toonafnemers worden door deze firma geleverd zodat algemeen wel de indruk wordt versterkt dat zij een goede research op dit gebied pleegt.

Ook toonde men op deze stand nog een Clavoline met een tweetal extra voorzieningen voor de verder gevorderde musici: Glissando-trede (Hawaii-effecten) en vibrato-diepte toename door dieper indrukken van de toetsen.

De fa. Vreeken maakte een goede beurt met Hohnerola, ook met een eenvoudige uitvoering van dit instrument in Orpheon of Minnetta) en Concertina in grote- en kleine uitvoering.

Voor Hohnerola kunnen we verwijzen naar hetgeen reeds werd geschreven in RB '56 no. 5, blz. 349 en RB '55 no. 2, blz. 120 en no. 7 blz. 518. Het Cembalo-register van dit instrument vertoont in werking zowel als in technische voorziening veel overeenkomst met de „percussie eenheid” van Wurlitzer (zie schema en tekst RB '56 no. 5, blz. 350).

Het kleine model van de Concertina werd reeds afgebeeld en eenvoudigweg beschreven in RB '56 no. 5, blz. 349.

Een openbaring was echter het grote model van de Concertina dat hier zijn debuut maakte. Uitgerust met twee manualen levert het mogelijkheden alsof het van drie handklavieren was voorzien.

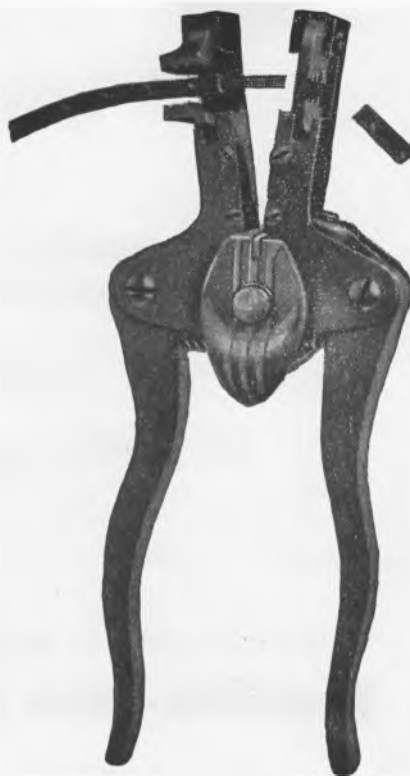
Naast het Polychord levert dit instrument het zoveelste bewijs, dat men in Duitsland is afgestapt van de gedachte dat een elektronenklavier universeel geschikt moet zijn tot het voortbrengen van alle muziekgenres. Men maakt daar een strenge scheiding (of dit noodgedwongen is, doet hier niet terzake) en



THOMAS ELEKTRONENKLAVIER

DRAADSTRIPTANG S P E E D E X

voor elektriciens en radiospecialisten
constructeurs en reparateurs in de
autoindustrie, bij het vliegwezen, het
leger en de marine....



750 tot 1000 handelingen per uur

Voor draad van 0,25 tot 3,25 mm diameter

De messen zijn verwisselbaar

STANDAARDMODEL
voor massief draad
AUTOMATISCH MODEL
voor kabel en snoerdraad

Alleenvertegenwoordiger voor
Benelux en Belgisch Congo:

WENTRA:3:11

p.v.b.a.

18-20 Brogniezstr. - BRUSSEL-Zuid

Degelijke plaatselijke agenten
gevraagd



MAGNETON-BAND

FSP — EXTRA DUN

Thans op Polyester basis

- Rekvrij
- Spiegelglad oppervlak
- Grote geluidsterkte
- 50 % langere speeltijd

De naam Agfa waarborgt kwaliteit!

Opleidingen voor de bekende examens

Radio- en elektrotechniek

Schriftelijke cursussen voor de N.R.G.- en V.E.V.-diploma's:

Radiotechnicus	N.R.G.	Radioreparateur	V.E.V.
Radiomonteur	N.R.G.	Radiodetailhandelaar	V.E.V.
Radiomonteur	V.E.V.	Sterk-en zwakstroommont.	V.E.V.

Voor amateurs: Eenvoudige radiotechniek

Onze tot lesgeven bevoegde docenten — allen in de praktijk werkzaam — leiden persoonlijk de studie en corrigeren uw werk.

Vraag een GRATIS prospectus bij de



3110 (391)



LEIDSCHÉ

ONDERWIJSINSTELLINGEN

j. de wittstr. 556 - 559 leiden

Erkend door Inspectie Schriftelijk Onderwijs

laat tevens blijken dat het bezig is de hegemonie op dit gebied aan Amerika te ontfutselen. Misschien is dit zelfs al geschied. Het pedaalklavier dat bij de Concertina II is aangebracht, kan ook los worden geleverd, hetgeen voor studiedoelinden aantrekkelijk zou kunnen zijn, ware het niet dat de prijs toch nog altijd hoger ligt dan die van een behoorlijk harmonium.

De fa. Lipp levert met deze instrumenten wel het bewijs dat ze haar mannetje staat op het gebied der elektronenmuziek en — evenals de firma Hohner — er niet van afkerig schijnt te zijn met de tijd mede te gaan waarvan de eenvoudige maar toch aantrekkelijke Orpheon het zoveelste bewijs is. En als laatste (maar zeker niet minste) was daar nog de stand van Joh. de Heer. Daar stond als verrassing tentoongesteld het Thomas elektronenklavier in eenvoudige en uitgebreide uitvoering.

Zoals te doen gebruikelijk bij Amerikaanse instrumenten in dit genre: Juweeltjes voor de huiskamer wat uiterlijke verzorging betreft. Het 1-manuaals instrument is op de Nederlandse markt niet zo nieuw meer, maar het uitgebreide type (2-manuaals spinetmodel) werd hier voor het eerst in het openbaar voorgesteld.

Met drie tonen per generator (speciale voorzieningen zijn getroffen ter voorkoming van moeilijkheden bij het spelen van septiem akkoorden) komt dit instrument qua prijs in een aantrekkelijke klasse te liggen zonder dat het goedkoop aandoet: Er is een aantal voorzieningen op aangebracht die men slechts op duurdere instrumenten zou verwachten; die vergoeden het gemis van de 1-toon generator ruimschoots.

Technisch gezien zijn beide instrumenten bewijzen van kundig vakmanschap — en bij het beschouwen van uiterlijk en innerlijk van deze instrumentjes komen onwillekeurig de vragen naar voren: Waarom paste niemand dat eerder toe bij de huidige ontwikkeling op dit gebied? en: Waarom is er geen Nederlandse fabriek die dergelijke eenvoudige instrumenten kan maken?

Doordat een belangrijk deel van de prijs van deze instrumenten wordt gevormd door invoerrechten en vracht van Amerika naar Europa zou een dergelijk produkt van de Nederlandse industrie aanmerkelijk gunstiger liggen; zelfs als stukwerk zou moeten wor-

BLIJF NIET ACHTER:
maak u door experimenteren
vertrouwd met de transistor

Amroh musistors

SUB-MINIATUUR FORMAAT

(de kleinste transistor, die u ooit zag)

SCHERMHUISJES VAN ALUMINIUM

(gegarandeerd actief)

SUPERIEURE EIGENSCHAPPEN

geen foto-effect, goede warmte afvoer)

TYPE OC3

geschikt voor ingangs- en tussentrappen

f 3.75

TYPE OC4

geschikt voor algemeen gebruikt,
inclusief eindversterking

f 4.50

RADIO TE KAAT ARNHEM

Jansbuitensingel 2 - Telefoon 25519

• DE SPECIAALAAK VOOR ONDERDELEN EN GRAMMOFOONPLATEN

den toegepast (tegenover de Amerikaanse serieproductie) zoals een eerste globale berekening leerde.

Het grote type is voorzien van ongeveer alles waar men bij een dergelijk instrument om zou kunnen vragen, terwijl toch het instrument geen overladen indruk wekt — wat ook wel een kunst op zichzelf mag heten.

Over het algemeen wekken deze instrumenten de indruk dat ze werden ontworpen door een technicus die er zich van bewust was dat hij een muziekinstrument moest brengen, maar ja, Mr. Thomas J. George zit dan ook al sinds 1935 in het vak!

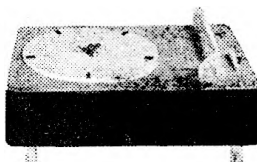
H. MEIJER jr.

Uw lievelingsmuziek wanneer U wilt uitstekend weergegeven

Elektrisch platenspelen is een allerplezierigste bezigheid. De Braun platenspelers maken het tot een bijzonder genoegen. Door de sublieme weergave, de moderne verantwoorde vormgeving en de belangrijke technische voordelen. O.a.: • hydraulisch schakelmecanisme • antistof draaiplateau • rechtlijnige bedieningshandle • trilling- en zwevingvrij.

**Luister, kijk en vergelijk
(ook met veel duurdere)
en U kiest een**

BRAUN



Inbouwmodel f 72.50 - Op voet f 75.— - In koffer f 99.50 - Idem met versterker en luidspreker f 179.—. - Uitv. folder Nr. 538 en demonstratie bij uw handelaar.

Imp. N.V. Hapé, A'dam-C. Gevestigd sinds 1919 - Tel. 48882-48231



nieuwe

MUIDERKRING-UITGAVEN

• TELEVISIEONTVANGST IN THEORIE EN PRAKTIJK door P. MARCUS

In deze uitgave heeft de schrijver getracht, om op populaire en technisch toch verantwoorde wijze, zonder gebruik te maken van wiskundige formules, de werking van alle voorkomende schakelingen in de televisie-ontvanger duidelijk te maken.

128 pag., ca. 190 foto's en tekeningen.

Omslag in drie kleuren. Prijs f 6.75 (135.— fr.)

Bestelnr. 792

(Op één van de bonnen van uw RB Abonnementskaart 1957). (Geldig tot 15 nov. 1957) f 5.75 (115.— fr.)

• MODERNISEER UW RADIO

Een verzameling ombouwschema's voor de drie meestgevraagde MK ontwerpen van de laatste tien jaar; nl. de MK 4350-a, de Ratio II en de balans-super MK 50-b. Ca. 40 pag. met duidelijke bouwbeschrijvingen en overzichtelijke tekeningen. Aan het eind van dit boekje is nog een bouwbeschrijving opgenomen voor het zelfbouwen van een basreflexkast.

Prijs f 2.25 (45.— fr.)

Bestelnr. 776

(Op één van de bonnen van uw RB Abonnementskaart 1957). (Geldig tot 15 nov. 1957) f 1.75 (35.— fr.)

• 25 RADIO-BOUWSCHEMA'S

Een serie ontwerpen op Uniframe-chassis, in logische volgorde gerangschikt en duidelijk beschreven. Van batterij-éénlamper via de tweekringer naar de super; met aan het slot nog een paar handige hulp-apparaatjes voor de amateur. Tal van foto's en schema's en duidelijk uitgewerkte bouwtekeningen. Ca. 96 pag.

Bestelnr. 795

Prijs f 4.50 (90.— fr.)

• DISCO-ABC

Het hoe en waarom van de platenspeler.

Een populaire verhandeling van A tot Z van alle begrippen, welke men bij het gebruik van de moderne platenspeler en -wisselaar tegenkomt. Geïllustreerd met grappige plaatjes in twee kleuren verklaart de schrijver de mogelijkheden en de moeilijkheden welke zich op dit gebied kunnen voordoen. Ca. 60 pag.

Bestelnr. 797

Prijs f 0.95 (18.— fr.)

DISCO-ABC verschijnt eerst na 15 oktober

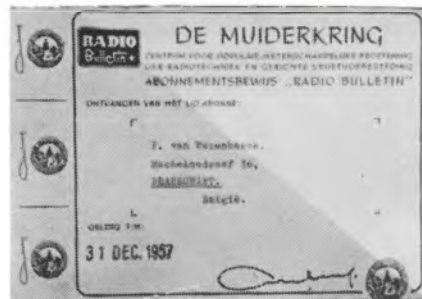
BELANGRIJK BERICHT!

De bonnen van de abonnementskaart 1957 van onze uitgave Radio Bulletin geven recht op reductie bij de aankoop van de nieuwe MK uitgaven

• „Televisie-ontvangst in theorie en praktijk” en

• „Moderniseer uw radio”.

Deze bonnen zijn geldig tot 15 november 1957.



ATTENTIE BELGISCHE ABONNÉ'S

Onze Belgische abonné's, die niet in het bezit zijn van de Radio Bulletin-abonnementskaart 1957" (zie afbeelding) ontvangen deze kaart omgaand, indien zij zich melden bij onze vertegenwoordiger:

AMAREX - BRUSSEL - Kon. St. Mariastr. 41

DE MUIDERKRING - BUSSUM
Giro 83214 Telefoon (02959) 2929

EMITAPE is de enige band ter wereld, welke wordt vervaardigd door een organisatie, die het voorrecht geniet tegelijk tape-fabrikant, fabrikant van opname apparatuur en een veeleisend verbruiker van beide producten te zijn. Binnen in de E.M.I.-groep zijn wereldberoemde namen, die reeds bestaan van het eerste begin af van de ontwikkeling van het vastgelegde geluid. Namen zoals „His Master's Voice“, „Columbia“, „Parlophone“, „Odeon“ en „Angel“ zijn over de gehele wereld synoniem met de allerhoogste kwaliteit in geluidsopname en weergave.

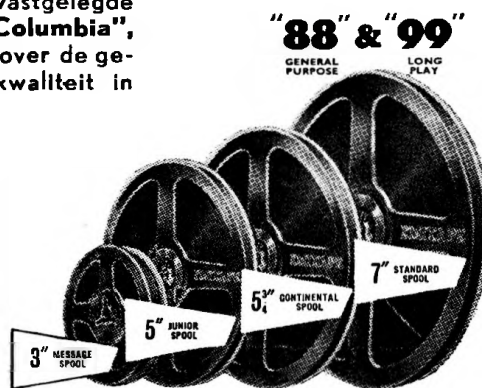
EMITAPE

THE WORLD'S FINEST MAGNETIC RECORDING TAPE

Voor iedere bezitter van een tape-recorder, die er prijs op stelt, de allerbeste resultaten met zijn geluidsopnamen te verkrijgen, geldt slechts een eis:

EMITAPE

A sound basis for YOUR recording



Verkrijgbaar in alle lengten en spoelmaten! Vraagt uw dealer
Uitgebreide folder op aanvraag verkrijgbaar bij:

N.V. VERKOOPMAATSCHAPPIJ „BOVEMA“ - HEEMSTEDE

Radio Marco NASSAULAAN 10 Haarlem

Telefoon 11433 - Giro 400183

OCCASION: Gloednieuwe kuproxcellen (Graetz schakeling), 6 ampère continu (12 A max. bij tijdelijke belasting), max. spanning 30 volt. Speciaal geschikt voor auto-accu-laders, galvaniseeren, model-spoor enz. enz. nu f 15.— (bij meerdere stuks f 13.50)

MINIATUUR batterijbuisjes 1R5 (DK91); 1T4 (DF91); 3A4 (DL93) f 2.25 (bij meer dan 3 stuks f 2.—) gegarandeerd nieuw! EF42 f 3.95

MEGATRON - Duo's (2 × 465 pF) f 0.95

MEGATRON - MF transformatoren, 470 kHz, per stel f 2.25

MEGATRON - Stationsschaal (mèt glasplaat) f 2.95

MEGATRON - 3 banden spoelblok (met trimmerplaat) f 6.95

MEGATRON - „ „ (zonder „ „ f 5.95

STAPELCELLEN (4 × 6 V, 10 mA) voor diverse doeleinden, ook voor meetcel f 0.95

BEKEND MERK luidspreker, ovaal, S610 van f 13.50 tijdelijk f 9.75

GOODMANS „ „ (klein model, Ø 10½ × 18 mm) f 7.75

„ „ Ø 16 × 26 cm f 9.75

BUIZEN: Gebruikt doch beslist prima!

ECL80 2.75 - ECF82 3.25 - 6X8 (±ECH81) 2.75 - 5V4 1.75

12BY7 (± EL83) 2.75 - EL81 2.75 - 6CB6 2.25 - 6AX4 (Booster) 1.25

ECC81 3.25

LINTKABEL 300 Ω (wit en zwart) merk Ashton, 1e kwal. 25 ct. p. m.; p. rol 100 yds f 20.—

SUPER SPOELBLOKJES middengolf (m.f. 470 kHz) bijzonder goed f 3.95

JAPANESE universeelmeters, fantastisch goed, in prijzen van f 22.90 tot f 85.—

HYDRA-ELCO'S (schroefmodel) 2 × 50 µF, 1e klas mat., niet verdroogd, 3 stuks à f 7.50

OCCASION: buizen, dump-nieuw! EF11, EF12, UCH4, EB4, UF9, 6TP, 4654, VT127, VU111,

A415, A442, EL32, 6K7, 6B8 f 1.25 - 10 voor f 10.—

18 SETS met buizen f 10.95 - zonder buizen f 3.95

Geen prijslijsten. Verzending door geheel Nederland onder rembours, franco boven f 25.—



Middelbare Techn. Radioschool - Dir. Rens en Rens

INTERNAAT

Bergweg 9 - Hilversum - Tel. 7474

EXTERNAAT

DAGSCHOOL, AVONDSCHOOL & SCHRIFTELIJKE PRACTISCHE OPLEIDING
Radio-monteur (N.R.G.) Radio-technicus (N.R.G.) Midd. radio-technicus (M.T.R.)

Prospectus Dag- en Avondschool of Schriftelijke cursus wordt op aanvraag gratis toegezonden.

**Kies wat
industrie en
overheid kiezen :**



Standard Electric buizen

Industrie en Overheid hebben volop gelegenheid het beste
te kiezen en zij stellen daarom hun eisen zeer hoog.

De produktie van onze buizenfabrieken werd tot voor kort volledig
door militaire instanties en buizenverwerkende industrieën afgenomen.

Dit is de reden waarom deze buizen voor U niet beschikbaar waren.
Vergroting van de produktie stelt nu ook U in staat te ervaren,
wat deze afnemers al jarenlang weten.
U kunt niet beter doen dan gebruik maken van deze wetenschap, want



Buizen zoals ze behoren te zijn, heten

Standard Electric buizen

Europese en Amerikaanse code op elke buis!

Nederlandische Standard Electric Mij N.V. International Telephone and Telegraph System

ENORM SUCCES

heeft u met onze

Elnora bouwset 57/58

De bouwset die voldoet aan de hoogste eisen van de moderne tijd en uitblinkt door:

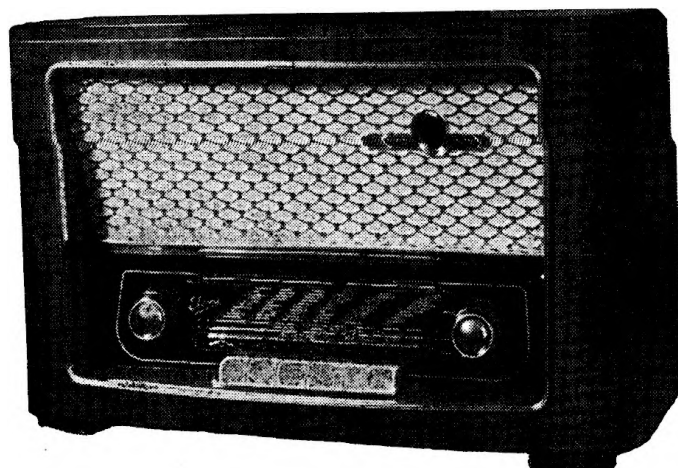
Bijzonder goede ontvangst op alle banden

Fraaie, hoogglans gepolitoerde, houten kast

Uitstekende geluidswaergave

Enkele bijzonderheden van deze set zijn:

- Geponsd en voorgebonteerd chassis (gecadmiumd)
- Zes druktoetsen spoelblok voor LG, MG, KG, FM
- P.u. en netschakelaar
- Eenvoudige montage met behulp van duidelijke bouwbeschr. en tekening
- Gemakkelijke afregeling doordat alles reeds voorgeeregeld is



Prijs f 239.-

Afm.: Hoog 34 cm
Lang 53 cm
Diep 23½ cm

Verzending in fabrieksverpakking met hoes

Uitvoerige beschrijving met principe-schema wordt u op aanvraag gratis toegezonden

Onze verdere serie bouwsets bestaat uit:

KB 2450 AM bouwset met 7 druktoetsen, TOROTOR spoelblok en FM transf., o.a. voor Visserijband en gespreide KG. Ultra-lineaire uitgang en hoogglans gepolitoerde houten kast f 212,50

KB 1780 Met AMROH spoelblok en MF, in fraaie houten kast, prima geluidskwaliteit 3 banden f 169,— - 4 banden f 177,—

Philips AFM4 bouwset met FM, zes druktoetsen spoelblok, dubbele toonregeling en draaibare Ferriet antenne f 225,—
KAST hiervoor f 75,—

Alle ELNORA bouwsets zijn compleet met alle onderdelen, montage-materiaal, buizen, kast en luidspreker

Verzendingen door het gehele land onder rembours

KRANENBURG & DE BRUIN

RADIO TECHNISCH BUREAU - Gouwe 5 - Telefoon 3566 - GOUDA

RADIO ROTOR

KINKERSTRAAT 55 - AMSTERDAM (W.)
TEL. 85315 en 87289 Kengetal K 20 - Postgiro 466928

Wij zijn te bereiken vanaf het Centraal Station met bus lijn 17

Wij hebben ook een speciale **SURPLUS ETALAGE** in de Potgieterstraat 61
Vlak bij onze zaak in de KINKERSTRAAT. - Neemt u hier ook eens een kijkje.

LET U WEL OP DAT WIJ 's MAANDAGS OM 1 UUR GEOPEND ZIJN?
Verder elke dag geopend van 9 tot 6 uur. Ook zaterdags.

BEWAAR DEZE ADVERTENTIE OOK ZORGVULDIG!

WANT HET ZIJN ZEER SPECIALE AANBIEDINGEN.

PRIJSVERLAGING. 71 set. VHF ontvanger, 100 tot 124 MHz. Bevat: 4 x VR91 (EF50), 2 x VR53 (EF39), 1 x VR55 (EBC33), 1 x VT52 (EL32), 1 x VR92 (diode), 4 MF transformatoren van elk 10,7 MHz. 3-delige asfttem butterfly en 1 x tweedelige afstem butterfly, enz. enz. Prima geschikt voor ombouw tot FM of TV ontvanger. En de prijs is nu nog maar f19.75 met buizen en f 7.50 zonder buizen.

Origineel schema 71 set f 1.—. Ombouw FM f 1.—. Ombouw principe f 1.—.

50 SET. OOK TEGEN SPOTPRIJS. Origineel een zender van 100 tot 124 MHz. Bevat: 1 x VR53, 1 x VT52, 4 x VT501, voor slechts f 15.— met buizen en f 4.— zonder buizen. Beide sets zonder kristallen, zonder voeding.

165 SET. HIERVAN KUNT U EEN PRACHTIGE 10 W VERSTERKER MAKEN. Bevat: 2 x VT52 (EL32), 2 x VR53 (EF39), 1 x VR55 (EBC33), balans ingangstransformator, balans uitgangstransformator, microfoon-transf. enz. Bijna cadeau voor slechts f 17.50 met buizen en f 6.— zonder buizen., zonder voeding. Ombouwschema f 1.—.

ZE ZIJN ER WEER! R 109 SETS. Compleet met 5 x ARP12 en 3 x AR8, + triller. Ingebouwde L.S. In bak. Pracht batterij-ontvanger tegen de spotprijs van f 59.75.
Alle sets used condition.

MAAKT DAT U ER BIJ KOMT! WEER EEN PARTIJ BATTERIJEN!

Spanning 22,5 volt. Nu f 0.75. Ook voorradig 1,5 V + 45 V + 90 V. f 2.75 (gecombineerd).

NIEUWE ERRES TRANSF. Voor trein, acculading, gloeistroomvoeding, verlichting, enz. Input 220 V, output 3 + 4 + 5 + 6 V, 2,5 amp. Geheel ingekapseld, dus ongevaarlijk. Nu ook verlaagd.. Geen f 20.— doch bij ons f 2.95.

ZEER SOLIDE TRANSF. Prima voor acculading, spoortreinverlichting enz. Input 220 volt, output 2 x 6 volt, elk 5 amp. Ook te schakelen voor 12,6 volt 5 amp of 6,3 V 10 amp. Ingekapseld. Oersterk. Nu f 12.75.

ZWARE VERHUISTRANSFORMATOREN, 1,2 kVA. Input van 210 V tot 250 V in zes stappen. Output 110 V. Geen f 120.— doch f 69.50.

TV VLOEISTOFLENZEN, 22,5 cm diameter. f 19.75.

KOOLKEELMICROFOONS. Nieuw in doos f 2.50. Magn. keelmicr. f 1.50.

KOOLHAND MICR. f 1.50 - **TANNOY HAND MICR.** f 4.50.

HOOFDTELEFOONS. Laagohmig. Met microfoon. In kistje. Voor slechts f 5.95.

LOSSE HOOFDTELEFOON f 4.95. Voor transistor radio. Miniatuur oortelefoons. Hoogohmig (kristal). Tegen de gekke prijs van f 2.95. Nieuw!

ZE ZIJN ER WEER! NIEUWE VELDKIJKERS in doos f 4.50 (1 op 3,5).

MICROSCOOPJES. Voor jong en oud, vergroot 200 maal. Dit is een aardig stukje speelgoed. Voor f 1.80.

WEER PRIJSVERLAGING! SELSINS (elektrische as). 50 V-50 per. Verlaagd tot (groot) per stuk f 25.—. Klein f 15.—.

Gelijkstroom Selsins, 24 V f 5.—. **POTMETER** hiervoor f 5.— pracht stel voor registratie, meting).

BUIZEN VADEMECUM. MANUEL TECHNIQUE. Met technische gegevens van de meeste USA buizen. bv. 6 V serie, 7 V serie, 25 V serie, beeldbuizen. Enfin, het zijn honderden types. Nu maar f 2.50. Nieuw!

RADIO TRIMSET f 2.50. **TV trimset** f 7.95.

Ook voor **TRANSISTOR** Miniatuur afstemcondensator, 2 x 300 pF, zonder as f 2.50.

TELEFOON TOESTELLEN. Met micr.-tel. hoorn. Tafel- als wandapparaat. **Spot!** f 9.75

VOOR DE AMATEUR! SLECHTS ENKELE STUKS! NSF ontvangers. Met pre-selectie, 3 x MF versterk. Met type buizen P-voet. Zoals bv. EF9. Totaal aantal 8 stuks. Banden van 10-6.8 MHz + 6.8-4.5 MHz + 4.5-3 MHz + 715-470 kHz + 470-300 kHz, Eindbuis EL2. Twee stabilisators. In bak zonder voeding. Gaat voor de hand weg. Used condition. **Spot! Spot! Spot!** f 75.—.

EEN HELE SERIE BUIZEN VOOR COMPLEET TOESTEL. 2 x ECH21, 1 x EBL21 en 1 x AZ1 (of AZ41) en EM4 (of EM34). Voor slechts f 20.—.

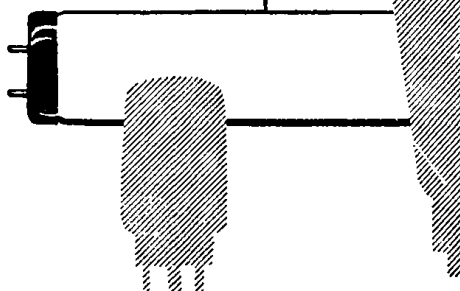
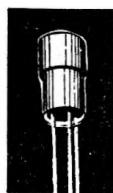
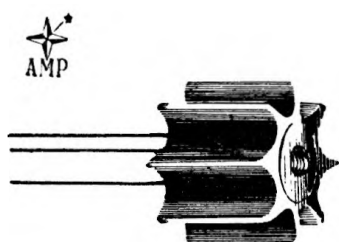
NOG EEN ZELDZAAM KOOPJE! 6L6 slechts f 4.95. In doos.

NIEUWE TV ANTENNES. 2-delig voor Lopik nu maar f 29.50 - Dito 3-delig f 39.75.

NIEUWE GREATZ KASTEN. Voor radio met druktoetsen. Schaal maat 44 bij 9 cm. Licht noten uitvoering. Pracht gepolitoerd. Met klankbord en doek. Bestemd voor één luidspreker. Slechts f 27.50.

TV KASTEN. Voor 43 cm buis. Nieuw in doos f 42.75.

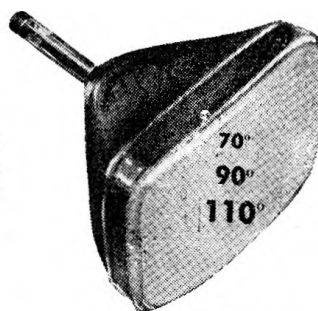
Verzendingen uitsluitend onder rembours. Boven f 40.— franco thuis.
Minimum portokosten is nu f 0.95 rembours).



TRANSISTORS
VARISTORS
STROBOTRONS
DIODES
MAGNETRONS
KLYSTRONS
JAUGES PIRANI
FLASH TUBES
THYRATRONS
TRIGGERTUBES

sylvania

SPECIALE
ELEKTRONISCHE PRODUCTEN
RADIO & TELEVISIE
BUIZEN
FLUORESCENTIE
BUISLAMPEN



Uitsluitende agenten voor Benelux

N. V. Voorheen A. P. CLOSSET

HANDELSKAAI 48, BRUSSEL — TEL. 18.31.60



AL ZO LANG AAN DE SPITS

AURORA

KONTAKT

①



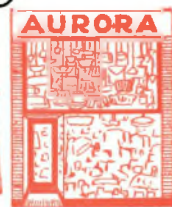
de nieuwe prijscourant

kunt u gratis in ontvangst nemen in één
onzer winkels

②



③



④



80
pagina's

⑤



⑥



Buiten deze steden volgt gratis
toezending op aanvraag

Schriftelijke bestellingen worden vlot
verzorgd, ook buiten Europa



①

AURORA
VIJZELSTRAAT 27-29-31-35
TELEF. 36762-31615
AMSTERDAM

④

KONTAKT
WAGENSTRAAT 49
TELEF. 117267
DEN HAAG

⑤

KONTAKT
HOOGSTRAAT 192
TELEF. 129200-129300
ROTTERDAM

⑥

KONTAKT
NEUDE (hoek Voorstraat)
TELEF. 16662
UTRECHT

MK RADIOMARKT

Voor deze rubriek alleen annonces onder letter. Tarief: 75 ct. (België 15.— fr.) per aangeboden of gevraagd artikel, dat op de beknoptste wijze moet worden aangegeven. Uitsluitend bij vooruitbetaling vóór de 10e van iedere maand. Bij beantwoording postzegel van 10 ct. (2.— fr.) voor doorzenden brief bijsluiten. Geen verantwoordelijkheid kan worden aanvaard v. zetfouten of inhoud.

AANGEBODEN

A 3904 2 lamps batt. ontv. m. batt. en lsp., z.g.a.n. f 30.-.

A 3905 TV app., 14 cm, prima geluid + Lopik ant., e. r. v. schrijfmach. of goede radio.

A 3906 6 W verst. UN40 - EF40 + ECC83 + EL84, WW uitg., p.u. en micr. ing. m. mengmog., nieuw f 60.-.

A 3907 Ph. tropen-ontv. 256A-02, 13,5—560 m, in g. st. f 75.-.

A 3908 DL92 f 4.-; DAF91 f 3.50 z.g.a.n.

A 3909 Weg. pl.gebrek z.g.a.n. bl. eiken salonradiomeubel (dressoirmodel) z. geschikt v. inbouw radio en gram.

A 3910 Metropolekast f 25.—; Spoelblok 236 f 5.-; Novocon duocond. 23.026 f 2.50; m.f. transf. 51-52 f 2.50.

A3911 Eén-lamps radio Pupil, z.g.a.n., compl. m. batt. en hoofdtel. f 15.-.

A 3912 Platenwiss. 78 t. f 15.-, e.r.v. vossenjachtkastje-antenne en chassis; Webster Wire-recorder 110/220 V, compl. met micr. en draad f 250.-.

A 3913 3 Handy-talkies r. v. motoren v. Petrovox Recorder-deck.

A 3914 3 lamps 5 W verst. v. p.u. of micr., compl. m. lsp. en keelmicr. f 30.-.

A 3915 El. motor 220 V, nieuw gewikk. m. snoer f 32.-, e.r.v. radio-onderd.

A 3916 Compl. stel z.g.a.n. onderd. v. een super t. spotprijs.

A 3917 Zeiss-Ikon prisma geschuts kijker 10 z 80 m, instelb. filters, oogwijdte inst. en zon-nekl. Panorama obj. lenzen, e. r. v. radiomat.

A 3918 Prof. bandrec. dubbel-sp. 750 m sp., div. aansl.-mog. geh. compl. met ingeb. voor-verst., lsp. en schakel-tabl. Met deksel waarin 2e lsp. en op-bergruimte. Afm. 50 x 50 x 15 m. Div. toebeh. Vraag toez. foto en prijs.

A 3919 20 W grammofoon-micr. verst. t.e.a.b.

A 3920 Onderd. v. recorderdek tegen lage prijs.

A 3921 Occ. Ph. portable ont-vanger type „Regenboog '57" van f 298.- voor f 195.-; Brush kristal micr. m. tafelstandaard f 10.-.

A 3922 Ph. 10 W-26 cm speaker; 2 Concert Master lsp. p. stuk f 17.50.

A 3923 200 doosjes afm. 105 x 50 x 22 mm, voor klein mat., event. ruilen.

A 3924 360 m Gevasonor tape (type M/A) + 360 m Genoton (type EN) prof. type ruilen v. micr. Ronette type 5/7500/7 of 360 m Scotch 120A.

A 3925 Peeters 3 mot. dek, 8 mnd oud; 6 W verst. m. losse osc. nog niet afgestemd, in

mod. koffer m. band, lege spoel mike, snoeren en schema f 380.- (znd. lspr.); 2 losse lspr. in koffer f 30.-.

A 3926 TV 14 cm beeldbuis kan. Lopik f 150.-; antenne met 15 m 300 r kabel f 40.-, e.r.v. schrijfmach. of i. d.

A 2937 Theater geluidseff.-gram.pl. 78 t. f 2.0; gram.pl. snijapp., aanp. snijkop 5 ohm. geh. compl. f 45.-; Am pioneer blue Diamont benzine aggregaat 60 p. 130 V ~, ± 650 W m. 12 V accustarter, ideaal v. geluidswagen; toneelkleuren-lensschijnwerpers 1000 W f 150; Schuifw. 2000 W f 85.-! Ferguson kofferradio m. plastic accu f 100.-; kunstleder beklede koffers v. Garrard p.u. model T, m. uitgezaagde montageplank f 17.50; alum. trechters waarin nw. Ph. lspr. gemonteerd f 70.-; AM staaftantenne m. zware isolatoren, 7 m hoog f 15.-.

A 3928 Eén-lamps Pupil f 7.50; batt.set m. 2 x 402N, duo, potm., DK96, DF91, DL92 uitg. en lsp. f 20.-.

A 3929 5 W verst. m. p.u. en lsp. f 110.-; nw. onlerd. 2 uitg. transf., 3 potm., 1 elco's en 2 buisvoeten, 5 W lspr. t.e.a.b.

GEVRAAGD

V 1638 Wiselstroom generator-tje, in 12 V = uit 220 V ~, ca. 200 W.

V 1639 Schema van ontv. Hallicrafters S38.

V 1640 Lin. en beeldbr. reg. AT 4001 en stab.spoel 10924.

V 1641 TV ontv. met VCR97, event. met voorzetlens kan. 4.

V 1642 „The Radio Amateurs Handbook”.

Audium

Elektro-Acoustische Industrie N.V.
Singel 160 - Amsterdam-C. - Telefoon 42733
vraag

aank. radiomonteur

voor onze service-afdeling. Voor accurate werker goede vooruitzichten.
Aanmelden aan bovenstaand adres.

Condensatori

FACON



r a d i o

t e l e v i s i o n e

applicazioni elettriche *

G A R A N Z I A

1 anno

PAPIERCONDENSATOREN met was-impregnering en met olievulling
ELEKTROLITISCHE CONDENSATOREN voor lage en hoge spanningen

FACON vertegenwoordiging: **AMROH - MUIDEN**

Tel. 0 2942—341*

FACON

Fabbrica Condensatori Elettrici S. r. L.
Via Appiani 14 • VARESE • Telef. 22.5.01